9
876 x5 1/4

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

52me ANNÉE, 3me SÉRIE, T. V.

1883.

Mo. Bot. Garden,
1896.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE,
rue de Louvain, 108.

MDCCCLXXXIII.

SHOUT
SHARE
IT

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

QK1
.A228
ser. 3
v. 5
1883

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

CINQUANTE-DEUXIÈME ANNÉE. — 3me SÉRIE, T. 5.

Mo. Bot. Garden,
1896.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE,
rue de Louvain, 108.

1883

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

52e année, 3e série, tome 5.

N° 1.

Mo. Bot. Garden,
1896.

BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE,
Rue de Louvain, 108.

1883

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1883. — N° 1.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 13 janvier 1883.

M. **Ch. Montigny**, directeur pour 1882.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Van Beneden, *directeur pour 1883;* J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Steichen, Brialmont, Éd. Dupont, Éd. Morren, C. Malaise, F. Folie, F. Plateau, F. Crépin, Éd. Mailly, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, *membres;* E. Catalan *associé;* H. Valerius, G. Van der Mensbrugghe, M. Mourlon, W. Spring, L. Fredericq, P. Mansion et A. Renard, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur transmet une ampliation de l'arrêté royal du 21 décembre dernier, nommant président de l'Académie pour 1883, M. Édouard Fétis, directeur de la Classe des beaux-arts pour la dite année.

— Le même haut fonctionnaire fait savoir que, par un arrêté royal en date du 20 du même mois, il a été institué, en remplacement du prix quinquennal des sciences morales et politiques, un prix quinquennal des sciences historiques, un prix décennal des sciences philosophiques et un prix décennal de philologie; ce même arrêté crée, en outre, un prix quinquennal nouveau des sciences sociales.

Un arrêté royal en date du 30 du même mois porte un règlement général pour les divers prix quinquennaux et décennaux institués par les arrêtés royaux du 1^er^ décembre 1845, du 6 juillet 1851 et du 20 décembre 1882. (Voir ci-après page 6.)

— MM. De Bary, Gegenbaur et Kowalevsky, élus associés, et MM. Mansion et Renard, élus correspondants, expriment leurs remercîments à la Classe.

— MM. Fredericq et De Heen remercient pour les prix décernés à leurs mémoires de concours.

— M. le Ministre de la Guerre adresse un exemplaire de la 16^e^ livraison de la *Carte gravée de la Belgique*, à l'échelle de $^1/_{40,000}$, comprenant les feuilles de Maerlé (3), Cul-des-Sarts (62) et Neufchâteau (65). — Remercîments.

— Le comité de direction de l'Exposition internationale d'électricité qui sera ouverte à Vienne du 1er août au 31 octobre prochain, envoie son règlement.

— M. le secrétaire perpétuel présente l'*Annuaire de l'Académie* pour 1883.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique*, tome X : *Les arachnides de Belgique*, par Léon Becker, 1re partie, texte et planches. — *Bulletin du Musée royal d'histoire naturelle*, tome I, n° 2. Bruxelles, 1882; 2 vol. in-folio et 1 cah. in-8° (présentés par M. Éd. Dupont);

2° *Principes élémentaires de paléontologie*, par Alph. Briart. Mons, 1883; vol. in-12;

3° *Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles*, 1883. Bruxelles; vol. in-16;

4° *Électricité statique* : *Paratonnerres*. Rapport par E. Rousseau. *Paratonnerres : Notes et commentaires*, par L. Melsens. Extrait du Recueil des rapports des délégués belges sur l'Exposition internationale de Paris en 1881. In-8°;

5° *Névrotisation du cartilage osseux dans la suture tubulaire des nerfs*, par C. Vanlair. Paris, extrait in-8° présenté par M. P.-J. Van Beneden;

6° *Nouvelles applications du calcul des probabilités à l'étude des phénomènes statistiques, et distribution des* *mariages suivant l'âge des époux*, par L. Perozzo, ingénieur, inspecteur de la statistique générale du royaume d'Italie. Rome, 1882, vol. in-4° en langue italienne (présenté par M. Liagre).

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen des commissaires :

1° *Essai de détermination du rapport* $\frac{C}{A}$ *des moments d'inertie principaux du sphéroïde terrestre*, par M. Ronkar. — Commissaires : MM. Folie, Catalan et De Tilly;

2° *Aspect et positions de la grande comète de 1882* (Finlay-Ellery-Cruls), observée à Louvain (3e notice), par M. F. Terby. — Commissaire : M. Liagre;

3° *Sur le grisou*, lettre de M. J. Motte, de Marchienne-au-Pont. — Commissaires : MM. Briart et Cornet;

4° *Sur le rubis spinelle*, nouvelle lettre de M. Brachet. — Commissaire : M. Montigny;

5° *Sur la duplication du cube, etc.*, par M. Athanase Boblin. — Commissaire : M. Catalan.

— Conformément au désir que lui exprime M. le professeur C. Malaise, membre de l'Académie, la Classe procède à l'ouverture du pli cacheté suivant, déposé le 15 mai 1877 :

« *Sur la découverte de l'*OLDHAMIA RADIATA, Forbes, *dans les terrains anciens du Brabant.*

» Lorsque je publiai mon mémoire *Sur le terrain silurien du centre de la Belgique*, j'y établis quatre divisions ou assises.

L'assise supérieure seule m'avait fourni des fossiles, qui caractérisent la faune seconde de M. Barrande. Les trois divisions inférieures ne m'avaient donné que des caractères négatifs.

Je viens de trouver dans l'assise II ou des phyllades aimantifères de Tubize, entre Mont-S^t-Guibert et Beaurieux, à proximité de la papeterie, un fragment de roche à la surface de laquelle j'ai observé des traces dans lesquelles je crois reconnaître *Oldhamia radiata*, Forbes, dont on a signalé la présence dans le cambrien de l'Ardenne : 1° à Grand-Halleux et 2° aux environs de Fumay vis-à-vis Haybes.

L'échantillon n'est pas en très-bon état, mais le fait me paraît assez important pour être signalé. »

Je n'ai rien à ajouter à la note précédente, dit M. Malaise, si ce n'est que l'examen que j'ai fait de l'échantillon précité m'a confirmé que c'est bien l'*Oldhamia radiata*, Forbes. Or, quelles que soient les idées que l'on ait pu se faire sur la nature de cet *Oldhamia*, jusqu'à présent on ne l'a rencontré que dans le terrain cambrien. Il faut donc bien en conclure que dans l'ancien massif rhénan du Brabant il y a, outre du silurien, des couches qui doivent être rapportées au cambrien.

PRIX QUINQUENNAUX ET DÉCENNAUX.

INSTITUTION DE QUATRE NOUVEAUX CONCOURS (1).

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu l'arrêté royal en date du 1er décembre 1845, instituant un prix quinquennal de 5,000 francs en faveur du meilleur ouvrage sur l'histoire du pays qui aura été publié par un auteur belge durant chaque période de cinq ans;

Vu l'arrêté royal du 6 juillet 1851, instituant cinq prix quinquennaux de 5,000 francs chacun en faveur des meilleurs ouvrages qui auront été publiés par des auteurs belges et qui se rattacheront à l'une des catégories suivantes :

1° Sciences morales et politiques;
2° Littérature française;
3° Littérature flamande;
4° Sciences physiques et mathématiques;
5° Sciences naturelles;

Considérant que, dans l'intérêt des études nationales, il importe d'étendre le bénéfice des prix institués à certaines branches sérieuses de ces études non spécialement comprises dans les programmes des prix existants;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Intérieur,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Art. 1er. Le prix quinquennal des « sciences morales et politiques », institué le 6 juillet 1851, est remplacé par les trois prix suivants :

---

(1) Extrait du *Moniteur belge* du 31 décembre 1882, n° 365.

A. Prix quinquennal des sciences historiques ;

B. Prix décennal des sciences philosophiques ;

C. Prix décennal de philologie.

Art. 2. Il est institué en outre un prix quinquennal des sciences sociales.

Art. 3. Le prix de chacun de ces nouveaux concours est fixé à 5,000 francs.

Art. 4. Notre Ministre de l'Intérieur est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 20 décembre 1882.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Intérieur,

G. ROLIN-JAEQUEMYNS.

PRIX QUINQUENNAUX ET DÉCENNAUX.

CLASSIFICATION DES MATIÈRES.

RÈGLEMENT GÉNÉRAL.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu notre arrêté du 20 décembre 1882 instituant de nouveaux prix quinquennaux et décennaux en faveur de certaines branches des études nationales;

Considérant qu'il y a lieu non-seulement de déterminer les programmes de ces nouveaux concours, mais encore de reviser les programmes et de compléter la classification des matières des concours institués par les arrêtés royaux des 1er décembre 1845 et 6 juillet 1851 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Intérieur,

Nous avons arrêté et arrêtons ;

Art. 1er. Les dispositions réglementaires prises pour l'exécution des arrêtés royaux instituant les divers prix quinquennaux sont abrogées et remplacées par le règlement dont la teneur suit :

RÈGLEMENT.

Art. 1er. Le programme de chacun des concours quinquennaux et décennaux est fixé comme suit :

A. — *Prix quinquennal d'histoire nationale.*

(Institué le 1er décembre 1845.)

Histoire politique du pays, tant interne qu'externe. — Histoire des provinces et des communes. — Histoire diplomatique. — Histoire de l'industrie, du commerce, des finances, etc. — Histoire des sciences, des lettres et des beaux-arts. — Histoire religieuse, histoire militaire. — Recueils de documents analysés et annotés. — Ethnographie, géographie et statistique historique. — Archéologie nationale, numismatique belge, études biographiques, généalogiques, bibliographiques, etc. (auxiliaires de l'histoire).

B. — *Prix quinquennal de littérature française.*

(Institué le 6 juillet 1851.)

a) Poésie (à l'exclusion de la poésie dramatique, qui fait l'objet d'un concours triennal).

b) Romans, nouvelles et autres compositions purement littéraires, telles que portraits, tableaux de mœurs, recueils de pensées, morceaux d'éloquence.

C. — *Prix quinquennal de littérature néerlandaise.*

(Institué le 6 juillet 1851.)

a) Poésie (à l'exclusion de la poésie dramatique, qui fait l'objet d'un concours triennal).

b) Romans, nouvelles et autres compositions purement littéraires, telles que portraits, tableaux de mœurs, recueils de pensées, morceaux d'éloquence.

D. — *Prix quinquennal des sciences physiques et mathématiques.*

(Institué le 6 juillet 1851.)

a) Physique et chimie expérimentales.

b) Mathématiques pures comprenant l'analyse et la géométrie.

c) Mathématiques appliquées comprenant la mécanique, l'astronomie, la géodésie, la physique mathématique, la mécanique appliquée et la mécanique céleste, etc.

E. — *Prix quinquennal des sciences naturelles.*

(Institué le 6 juillet 1851.)

a) Sciences zoologiques. — Morphologie animale divisée en 1° zoologie descriptive et paléontologie animale, anatomie et embryologie, et 2° physiologie animale.

b) Sciences botaniques. — Morphologie botanique divisée en 1° botanique descriptive et paléontologie végétale, anatomie végétale et embryologie végétale, et 2° physiologie botanique.

c) Sciences minérales. — Minéralogie. — Géologie. — Applications de la paléontologie à la géologie.

F. — *Prix quinquennal des sciences historiques.*

(Institué le 20 décembre 1882.)

a) Histoire dans l'acception la plus large du mot, savoir : Histoire universelle; histoire particulière des nations étrangères et de leurs institutions; histoire des religions, des mythologies, des croyances populaires, des mœurs et des coutumes; études comparées sur les civilisations. — Histoire des sciences, des lettres et des beaux-arts (pays étrangers). — Histoire de l'industrie, du commerce, des finances (id.). — Géographie, ethnographie, statistique historique (id.). — Autres études auxiliaires de l'histoire; paléographie diplomatique, épigraphie, numismatique, chronologie, etc.

b) Antiquités politiques, judiciaires, administratives, etc.

c) Critique historique et littéraire; critique d'art.

G. — *Prix décennal des sciences philosophiques.*

(Institué le 20 décembre 1882.)

Métaphysique, logique, psychologie, philosophie morale, philosophie du droit, philosophie du langage, philosophie de l'éducation, esthétique, philosophie de la nature, philosophie de l'histoire, histoire de la philosophie.

H. — *Prix décennal de philologie.*

(Institué le 20 décembre 1882.)

Linguistique; philologie (orientale, classique, germanique, romane, etc.).

I. — *Prix quinquennal des sciences sociales.*

(Institué le 20 décembre 1882.)

Sciences juridiques en général, législation et droit, etc. —

Économie politique. — Bienfaisance. — Hygiène. — Éducation. — Instruction.

Art. 2. La nomenclature des divers programmes n'est pas limitative.

Art. 3. L'ordre de succession ainsi que le commencement et la fin des périodes pour les cinq premiers de ces concours sont maintenus tels qu'ils ont été établis par les règlements antérieurs.

Art. 4. L'ordre de succession ainsi que le commencement et la fin des périodes établis par les règlements antérieurs pour le prix quinquennal des sciences morales et politiques, remplacé par trois concours nouveaux, seront appliqués au concours quinquennal des sciences historiques institué par l'arrêté royal du 20 décembre 1882, dont la première période quinquennale prendra fin le 31 décembre 1885.

Art. 5. Le premier concours quinquennal pour le prix des sciences sociales comprendra les ouvrages publiés depuis le 1er janvier 1882 jusqu'au 31 décembre 1886.

Art. 6. Le premier concours décennal pour le prix des sciences philosophiques comprendra les ouvrages publiés depuis le 1er janvier 1878 jusqu'au 31 décembre 1887.

Art. 7. Le premier concours pour le prix décennal de philologie comprendra les ouvrages publiés du 1er janvier 1880 au 31 décembre 1889.

Art. 8. Seront admis à ces différents concours les ouvrages d'auteurs belges de naissance ou naturalisés, publiés en Belgique ou à l'étranger pendant l'une des années dont se compose chaque période.

Tous les ans, avant la clôture de chaque période, un avis inséré au *Moniteur belge* invitera les intéressés à adresser au Département de l'Intérieur un exemplaire de leurs œuvres, qui se trouveraient dans les conditions voulues, en mentionnant d'une manière expresse, que l'œuvre envoyée est destinée à être soumise au jury, chargé de décerner tel ou tel prix.

Art. 9. A l'administration supérieure est réservé, toutefois, le droit de soumettre d'office au jury de chaque concours les ouvrages qui réunissent les conditions prescrites et dont la publication est venue à sa connaissance, autrement que par l'envoi prescrit par l'article 8.

Art. 10. Les ouvrages sur les sciences pourront être écrits en français, en néerlandais ou en latin.

Art. 11. Quelle que soit l'époque de la publication des premières parties d'un ouvrage, celui-ci est admis au concours de la période dans laquelle a paru la dernière partie.

Art. 12. L'édition nouvelle d'un ouvrage ne donne pas lieu à l'admission de celui-ci, à moins qu'il n'ait subi des changements ou des augmentations considérables.

Art. 13. Un ouvrage achevé dont quelque partie aurait déjà été couronnée sera néanmoins admis au concours, si les parties nouvelles y apportent des augmentations considérables.

Art. 14. Le jugement de chaque concours sera attribué à un jury de sept membres nommé par Nous sur une liste double de présentation dressée :

a) Pour les prix quinquennaux des sciences physiques et mathématiques et des sciences naturelles, par la Classe des sciences, et

b) Pour les autres concours, par la Classe des lettres de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.

Art. 15. Le jury chargé de juger un concours ne pourra délibérer qu'au nombre de cinq membres au moins.

Lorsqu'il aura pris connaissance des ouvrages soumis à son examen, il décidera si parmi ces ouvrages il en est un qui mérite le prix quinquennal ou décennal à l'exclusion des autres et lequel.

La question sera mise aux voix sans division; elle ne pourra être résolue affirmativement que par quatre voix au moins.

Aucun membre n'aura la faculté de s'abstenir de voter.

Art. 16. Les ouvrages des membres du jury ne peuvent concourir pour le prix.

Art. 17. En cas de doute, quant à la classification d'un ouvrage, le jury chargé de décerner le prix tranchera la question par un vote spécial.

La question ne pourra être résolue que par quatre voix au moins et aucun membre n'aura le droit de s'abstenir de voter.

Art. 18. Le jugement du jury sera proclamé dans la séance publique de la Classe de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, sur la proposition de laquelle le jury aura été nommé.

Art. 2. Notre Ministre de l'Intérieur est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 décembre 1882.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Intérieur,

G. Rolin-Jaequemyns.

ÉLECTIONS.

La Classe procède à l'élection de son directeur pour l'année 1884.

Les suffrages se portent sur M. Éd. Dupont.

M. Montigny, avant de céder le fauteuil à son successeur, remercie ses confrères de l'appui qu'ils lui ont prêté dans l'accomplissement de son mandat.

« J'espère, ajoute-t-il, que l'année qui commence sera aussi heureuse pour l'Académie que l'année 1882, laquelle a fini par un brillant concours de la Classe des sciences, et un arrêté royal qui a accordé le prix quinquennal des sciences naturelles à un de nos confrères, M. L.-G. de Koninck. » — *Applaudissements.*

M. Éd. Van Beneden, directeur pour l'année 1883, propose des remercîments à M. Montigny pour la manière distinguée dont il a rempli ses fonctions; il installe ensuite M. Éd. Dupont, lequel, en prenant place au bureau, exprime ses remercîments pour le témoignage d'estime qu'il vient de recevoir. « J'en suis très-honoré, dit-il, et j'exprime à la Classe l'assurance de mon entier dévouement. » — *Applaudissements.*

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1884.

La Classe adopte les six questions suivantes pour composer son programme de concours de l'année 1884.

SECTION DES SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

PREMIÈRE QUESTION.

Compléter l'état de nos connaissances sur les partages qui se font entre les acides et les bases, lorsqu'on mélange des solutions de sels qui, par leur réaction mutuelle, ne donnent pas naissance à des corps insolubles.

DEUXIÈME QUESTION.

Exposer l'état actuel de nos connaissances, tant théo-

riques qu'expérimentales, sur la torsion; et perfectionner, en quelque point important, ces connaissances, soit au point de vue théorique, soit au point de vue expérimental.

TROISIÈME QUESTION.

Déterminer géométriquement ou analytiquement, les lignes de courbure de la surface des ondes.

SECTION DES SCIENCES NATURELLES.

PREMIÈRE QUESTION.

Faire la description des terrains tertiaires belges appartenant à la série éocène, c'est-à-dire terminés supérieurement par le système laekenien de Dumont.

DEUXIÈME QUESTION.

Faire une étude physiologique des principales fonctions chez un animal invertébré.

TROISIÈME QUESTION.

On demande de nouvelles observations sur les rapports du tube pollinique avec l'œuf, chez un ou quelques phanérogames.

La valeur des médailles décernées comme prix sera de *six cents francs* pour chacune de ces questions.

Les mémoires devront être écrits lisiblement, et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, à M. Liagre, secrétaire perpétuel, au Palais des Académies, avant le 1er août 1884.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations; les auteurs auront soin, par conséquent, d'indiquer les éditions et les pages des ouvrages cités. On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les mémoires remis après le terme prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre des copies à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

La Classe adopte, dès à présent, la question suivante pour le concours de 1885 :

« *Résumer et coordonner les recherches qui ont été faites sur l'intégration des équations linéaires du second ordre, à deux variables, et compléter cette théorie, ou, tout au moins, la faire progresser, par des recherches originales.* »

RAPPORTS.

Sur le rôle de l'alcool dans la nutrition; par M. F. Henrijean.

Rapport de M. Masius.

« La valeur nutritive de l'alcool est encore aujourd'hui discutée. Il est pourtant généralement admis qu'il modère les échanges nutritifs en diminuant les phénomènes d'oxydation. Binz et Riess, dans des travaux récents, défendent cette opinion; l'alcool est brûlé, mais les graisses, les fécules et les substances albuminoïdes sont épargnées.

M. Henrijean a repris cette question controversée du rôle de l'alcool dans la nutrition. Il a comparé les quantités d'O absorbées à jeun avec les quantités d'O absorbées après l'ingestion d'alcool ou d'aliments (pain).

Il résulte des expériences de M. Henrijean que les quantités d'O absorbées à jeun sont inférieures aux quantités d'O absorbées après l'ingestion d'alcool ou d'aliments, et que l'alcool agit comme ces derniers (pain).

Nous proposons d'adresser des remercîments à M. Henrijean et d'insérer son travail, qui est une communication préliminaire, dans le *Bulletin* de l'Académie. »

Rapport de M. Fredericq.

« Le travail soumis à notre appréciation est appelé à jeter quelque jour sur une question importante et fort controversée : celle de l'action physiologique de l'alcool sur la nutrition.

Les auteurs qui jusqu'ici ont cherché à déterminer expérimentalement si l'alcool peut être considéré comme un véritable aliment, s'il est, oui ou non, brûlé dans l'organisme, se sont bornés à comparer les effets physiologiques d'un repas avec absorption d'une certaine dose d'alcool, à ceux d'un repas sans alcool; en d'autres termes ils mélangent l'alcool avec du pain, de la viande, de la graisse, des légumes, etc., et cherchent à dégager les effets de cette addition d'alcool, sur l'intensité des phénomènes chimiques de la respiration, de la sécrétion urinaire, etc.

M. Henrijean a suivi une méthode différente et plus parfaite, me semble-t-il. Il expérimente sur l'alcool seul pris le matin à jeun et il compare l'intensité des phénomènes chimiques de la respiration étudiée dans ces conditions avec les chiffres normaux fournis par d'autres expériences faites les unes à jeun, les autres après l'ingestion d'un repas sans alcool (déjeuner du matin).

Il constate ainsi que l'ingestion d'alcool élève considérablement le chiffre de l'oxygène consommé par la respiration. Cette augmentation dans les phénomènes de combustion organique est comparable à celle que produit un repas ordinaire. Sous ce rapport au moins, il n'y a pas de différence entre l'action de l'alcool et celle des autres aliments.

Le travail est fait avec soin, à l'aide d'une méthode fort bonne et les résultats sont intéressants.

J'ai donc l'honneur de me rallier aux conclusions du premier commissaire. »

La Classe adopte les propositions de ses deux commissaires.

Sur deux monstruosités observées chez le GALLUS DOMESTICUS, L.; par M. le Dr Cattie.

Rapport de M. Van Bambeke.

« Dans la notice qu'il présente à la Classe, M. le Dr Cattie, professeur à l'école moyenne supérieure d'Arnhem (Hollande), décrit deux monstruosités observées par lui chez le *Gallus domesticus*, L.

Le premier de ces cas appartient à la famille des monstres doubles polyméliens, genre Pygomèle de Geoffroy-Saint-Hilaire, qui correspond au genre *Emprostomelophorus*, Gurlt, et au genre *Dipygus* de Förster. Comme le remarque l'auteur, cette monstruosité, caractérisée par l'existence de deux membres accessoires pelviens, est commune chez les Oiseaux, rare chez l'homme et les Mammifères.

La pygomélie est parfaitement compatible avec la vie de l'animal atteint de cette monstruosité. On avait affirmé à M. Cattie que, dans les premiers temps, la Poulette pygomèle avait fait usage de ses membres accessoires; mais lui-même, ayant observé pendant deux jours le monstre encore vivant, n'a pu constater le moindre mouvement volontaire des membres parasitaires; d'ailleurs, la dissection macroscopique et l'examen microscopique vinrent démontrer, plus tard, l'absence complète de muscles dans le tissu hypodermique de ces membres. J'ai constaté un fait analogue chez une Poule pygomèle que j'ai eu l'occasion d'observer (1). Les muscles du bassin et du membre supplémentaires avaient subi la dégénérescence graisseuse, ou plutôt étaient remplacés par de la graisse; seulement on trouvait, à la région métatarsienne, les tendons ossifiés du fléchisseur des doigts.

L'auteur, après avoir décrit la situation et les caractères extérieurs des membres accessoires, nous fait connaître les résultats de la dissection minutieuse qu'il en a faite. Il signale les particularités offertes par la peau qui les recouvre et la présence des artères crurales qu'il y a rencontrées après injection; puis il examine au point de vue de la forme, des dimensions relatives et de la structure, les parties squelettiques de ces membres parasitaires.

Il croit pouvoir conclure de l'ensemble de cette étude que les membres accessoires du pygomèle observé par lui se composent : 1° de deux tarso-métatarsiens séparés, munis chacun de deux doigts; 2° de deux parties transverses, les homologues des tibias et des fibulas; 3° d'une partie impaire, représentant les deux fémurs confondus en un seul; enfin 4° d'une partie proximale qui ne peut avoir d'autre signification que celle d'un bassin accessoire; ce bassin, comme cela arrive chez d'autres monstruosités, ne présentait pas de rapports directs avec le bassin principal, mais se trouvait implanté dans la graisse du croupion.

---

(1) *Note sur une Poule pygomèle*, Bulletin de la Société de médecine de Gand, 1866.

M. Cattie, citant Geoffroy-Saint-Hilaire, rappelle qu'on trouve aussi des monstruosités où les deux membres sont confondus en un seul, soit seulement dans leur partie fémorale, comme dans l'observation de l'auteur, soit dans une grande partie ou même dans la totalité de leur longueur. Tel était le cas de la Poule pygomèle observée par moi. La ceinture du membre parasitaire, dans laquelle on pouvait distinguer deux ilions et deux ischions rudimentaires, était intercalée, comme un coin, entre le sacrum et l'ilion gauche de l'autosite, de telle sorte que l'ilion droit du parasite touchait au sacrum et à une partie du coccyx du premier, et l'ilion gauche du parasite à son équivalent de l'autosite. . . . .

Le fémur, moins volumineux que l'os normalement développé, présentait supérieurement deux têtes articulaires et était un peu mobile sur le bassin; inférieurement il était soudé aux os de la jambe. Ceux-ci, très-courts (1 centimètre au plus de longueur) (1), rappelaient, sous ce rapport, les os de la jambe du pygomèle décrit par le D^{r} Cattie, et, quoique fusionnés, étaient au nombre de deux, comme l'indiquait une rainure située à la partie inférieure. Le métatarse, articulé d'une manière immobile avec les os de la jambe, était large, aplati d'avant en arrière, surtout dans sa moitié supérieure; on y reconnaissait manifestement la trace de trois os distincts. Enfin il était facile de s'assurer que les doigts, qui étaient au nombre de cinq, appartenaient à deux membres distincts.

---

(1) Il s'agissait d'un animal adulte.

L'auteur insiste sur certaines particularités que présentent les parties molles, notamment les deux anus, munis chacun d'une glande de Fabricius, le cloaque, son sphincter, etc., particularités en rapport avec la présence des membres parasitaires.

La seconde monstruosité décrite par le Dr Cattie appartient au genre *Deradelphus* de Geoffroy-Saint-Hilaire et à la famille des monstres doubles monocéphaliens du même tératologiste. Elle semble être rare chez les Oiseaux; en effet, comme nous l'apprend l'auteur, Geoffroy-Saint-Hilaire ne l'aurait probablement jamais observée chez la Poule, et sur quinze cas, Gurlt ne l'a rencontrée qu'une seule fois chez ce gallinacé.

Ici encore la description donnée par le Dr Cattie est complète et basée tant sur l'examen extérieur que sur la dissection du monstre. Cette dissection a permis de constater d'abord en ce qui concerne le squelette, la présence de deux colonnes vertébrales et de deux thorax opposés, avec deux sternums latéraux et opposés; chacun de ces sternums correspond à deux ailes (une droite et une gauche) appartenant à deux individus. Les deux colonnes vertébrales sont surmontées par une tête unique, mais il existe deux trous occipitaux.

En ce qui concerne les viscères, l'auteur a trouvé un cœur incomplet sous chaque sternum; l'un de ces cœurs, celui qui correspond au côté où la ceinture scapulaire et le sternum sont le plus rudimentaires, est plus incomplet que celui du côté opposé. L'auteur nous fait connaître les caractères de ces cœurs et des vaisseaux qui en partent. La trachée est unique, les estomacs sont unis, mais communiquent entre eux, le foie est fusionné en une seule masse; il y a deux vésicules biliaires, etc.

Une planche bien dessinée et très utile, sinon indispensable pour l'intelligence du texte, accompagne le travail de l'auteur.

En résumé, la notice de M. le Dr Cattie, quoique purement descriptive, présente une réelle valeur parce qu'elle est faite avec infiniment de soin et de méthode; elle sera, sans aucun doute, accueillie avec faveur par ceux qui s'occupent de tératologie.

Je propose à la Classe :

1° D'insérer dans le Bulletin de ses séances le travail de M. le Dr Cattie, ainsi que la planche qui l'accompagne;

2° De voter des remercîments à l'auteur. »

M. Éd. Van Beneden se rallie à ces propositions et la Classe les adopte.

Sur un nouveau système de concentration des rayons solaires et sur la transformation de l'électricité en chaleur pour un grand nombre d'applications usuelles; par M. Delaurier.

Rapport de M. Valerius.

« M. Delaurier a communiqué à la Classe, dans sa séance du 2 décembre dernier, deux notices ayant pour objet, l'une, la transformation de l'électricité en chaleur, et l'autre, un nouveau système de concentration des rayons solaires.

On a fait, dans ces derniers temps, beaucoup de recherches, pour actionner les machines dynamo-électriques au moyen du travail actuellement perdu de certains moteurs naturels et à transformer ensuite, à des distances plus ou moins considérables, l'énergie électrique ainsi obtenue en puissance mécanique ou en lumière électrique. M. Delaurier, dans sa première notice, propose, de son côté, de plonger une partie du circuit de la machine dynamo-électrique dans de l'eau froide pour échauffer celle-ci au moyen de la chaleur dégagée dans cette partie du circuit par le courant qui la traverse. D'après l'auteur, la chaleur ainsi recueillie pourrait élever la température de l'eau jusqu'à l'ébullition et cette eau, transportée par une circulation convenable, pourrait servir ensuite au chauffage des lieux habités.

Sans doute, au point de vue de la théorie, il n'est pas impossible de recueillir, sous forme d'énergie calorifique, une partie du travail dépensé par le moteur. Mais quel serait le prix de revient de la chaleur ainsi obtenue? Voilà ce que l'auteur devrait indiquer et ce qu'il ne fait pas. Or, aussi longtemps qu'il n'aura pas fourni cette donnée, il est impossible de se prononcer sur la valeur pratique de son procédé, qui, du reste, n'a rien de bien original.

Dans sa seconde notice, M. Delaurier décrit, pour concentrer les rayons solaires, un appareil qui n'est qu'une légère modification de celui qu'on indique dans certains traités de physique pour démontrer les propriétés des doubles vitrages. L'auteur ne cite aucune expérience à l'appui de ses idées. Nous croyons donc qu'il n'y a pas lieu de publier sa notice, pas plus que la première, mais de les déposer simplement aux archives. »

Rapport de M. Van der Mensbrugghe.

« Je me joins à mon savant confrère M. Valerius pour déclarer qu'à défaut d'expériences de contrôle, on ne peut se prononcer d'une manière absolue sur la valeur des procédés que propose M. Delaurier d'une part pour transformer l'énergie électrique en chaleur, de l'autre pour concentrer les rayons solaires dans une enceinte de forme déterminée et convenablement protégée contre le refroidissement.

Au surplus, si je ne me trompe, l'auteur a présenté aussi ses deux Notes, ou au moins l'une d'elles, à la Société française de physique où je ne pense pas que les travaux présentés forment l'objet d'un rapport. Pour ces motifs, j'appuie les conclusions du premier commissaire. »

La Classe adopte les conclusions des rapports de ses commissaires.

Note sur l'homographie du troisième ordre ; par M. C. Le Paige, professeur à l'Université de Liége.

Rapport de M. Folie.

« Dans le travail actuel, M. Le Paige s'est proposé de résoudre le problème suivant :

Une homographie du troisième ordre et du second rang étant caractérisée par un nombre suffisant de conditions, construire le troisième élément d'un terne dont on connaît deux éléments.

Le cas le plus général est celui dans lequel l'homographie est définie par sept ternes.

Après avoir classé les homographies en homographies de première, de deuxième, et de troisième espèce, l'auteur montre, par le théorème A, que l'homographie de première espèce peut toujours se ramener à une homographie de deuxième espèce.

Le théorème A et son corrélatif A′ peuvent être regardés, en un certain sens, comme analogues, pour les surfaces de troisième degré, aux théorèmes de Pascal et de Brianchon pour les coniques.

Cette première réduction obtenue, les théorèmes B et B′ permettent de remplacer l'homographie de première espèce par une involution du troisième ordre et du deuxième rang.

Les théorèmes B et B′ constituent pour les surfaces du deuxième ordre et de la deuxième classe des analogues des théorèmes de Pascal et de Brianchon, appliqués au tétragone ou au quadrilatère.

Nous nous rallions pleinement au jugement que l'auteur porte lui-même, dans les lignes qui suivent, sur les propriétés nouvelles qu'il a découvertes :

« Nous pouvons faire observer que ces théorèmes sont
» précisément ceux qui se prêtent le mieux aux construc-
» tions des coniques, puisqu'ils sont applicables même
» lorsque quatre des cinq éléments donnés, points ou tan-
» gentes, sont remplacés par deux couples imaginaires.

» Le théorème B est susceptible de prendre une forme
» qui montre mieux encore son analogie avec le théorème
» correspondant pour les coniques.

» Si nous nous reportons à la figure 1, nous voyons que

» $S\Omega$ et Λ sont deux droites conjuguées par rapport à la
» quadrique.

» En effet, le point S est le pôle de $\delta\delta'\delta''$. De plus, le
» plan $x_1y_1z_1$ passe par Λ. Les plans tangents à la surface
» en x_1, y_1, z_1 sont $x_1y_2z_2$; $y_1x_2z_2$, $z_1x_2y_2$ qui se
» coupent deux à deux suivant les droites $z_2\delta$, $x_2\delta'$, $y_2\delta''$.
» Or ces trois droites s'appuyant sur $S\Omega$, le pôle de $x_1y_1z_1$
» est sur cette droite.

» Nous pourrons donc énoncer le théorème B de la
» manière suivante :

» *Soient* l *et* Λ *deux droites conjuguées par rapport à*
» *une quadrique. Si par un point de* l *on mène trois plans*
» *tangents à la surface, les arêtes du trièdre ainsi formé*
» *sont coupées par tous les plans tangents en des ternes de*
» *points qui, joints à* Λ, *donnent une* I^3_2.

» Pour les coniques, on a l'énoncé suivant :

» *Soient* p *et* ϖ *deux points conjugués par rapport à*
» *une conique; par* p *menons deux tangentes à la courbe.*
» *Les côtés du bilatère ainsi formé sont coupés par les*
» *tangentes à la courbe et des couples de points qui, joints*
» *à* ϖ *donnent une* I_1^2.

» On pourrait naturellement présenter sous une forme
» analogue, le théorème B′ et celui qui lui correspond
» dans le plan.

» Nous noterons, en passant, que l'hexagone gauche
» $x_1y_2z_1x_2y_1z_2x_1$ est celui qui a été considéré par Dandelin,
» sur l'hyperboloïde seulement, et dont il a fait connaître
» les propriétés (*).

(*) *Mémoire sur l'hyperboloïde de révolution et sur les hexagones de Pascal et de M. Brianchon*, Mém. de l'Acad., t. III, 1825.

» Notre savant collègue, M. Folie, a étendu les propriétés découvertes par Dandelin aux surfaces quelconques du second ordre (*), et en généralisant dans le » même sens, aux surfaces des ordres supérieurs.

» Les théorèmes que nous invoquons ici sont donc précisément ceux qui constituent, d'après les savants géomètres que nous venons de citer, l'extension aux surfaces » des ordres supérieurs.

» Nous sommes heureux de signaler ce rapprochement » entre les théories que nous exposons en ce moment et » les découvertes de deux géomètres de l'*École belge.*

» On voit, par là, combien il est utile de considérer les » différents aspects sous lesquels peut se présenter un » théorème.

» En effet, en interprétant, d'une certaine manière, le » théorème de Pascal, on arrive au théorème énoncé par » Dandelin.

» D'un autre côté, nous sommes conduit, on le voit, à » un théorème tout différent, qui correspond à un cas particulier de cette proposition.

» Ce même cas particulier a été interprété encore, » d'une façon très-différente, par M. P. Serret, dans son » beau livre : *Géométrie de Direction*, et le remarquable » théorème qu'il énonce à la fin de cet ouvrage (**) correspond, en effet, à une autre manière d'entendre le théorème de Pascal. »

A l'aide des propriétés dont nous venons de parler, on

(*) *Fondements d'une géométrie supérieure cartésienne*, p. 87.
(**) P. 517.

a une première solution du problème posé, et en même temps une construction nouvelle et fort élégante de la surface du deuxième ordre et de la deuxième classe, déterminée par neuf points ou neuf plans, ainsi que des surfaces du troisième ordre et de la troisième classe, déterminées par trois droites, et sept points ou sept plans.

M. Le Paige aborde ensuite la solution du problème dans trois cas particuliers où l'homographie est déterminée par :

1° Trois couples neutres et un terne;

2° Deux couples neutres et trois ternes;

3° Un couple neutre et cinq ternes.

Le premier cas est résolu immédiatement, le deuxième se ramène au premier et le troisième au deuxième.

Les cas particuliers deuxième et troisième reviennent à la construction d'une surface du deuxième degré lorsque l'on se donne : 1° cinq points et les deux génératrices passant par un de ces points ; 2° sept points et une génératrice passant par un de ces points.

De là se déduit une autre construction de la surface du deuxième ordre déterminée par neuf points, et par suite une deuxième solution du problème général.

M. Le Paige fait voir ensuite que l'homographie du troisième ordre et du premier rang peut être représentée par une courbe gauche O_6 de genre 1, complétant l'intersection de deux surfaces du troisième ordre ayant trois droites communes, ou par la développable circonscrite à deux quadriques, ou, ce qui revient au même, par une courbe gauche O_4 de première espèce.

Enfin, comme cas particulier, il arrive à la détermination d'une cubique plane dont on se donne neuf points.

Comme on le voit par la brève analyse qui précède, M. Le Paige, bien connu déjà par ses beaux travaux sur l'analyse et la géométrie modernes, nous expose, dans cette note, des découvertes faites dans un champ beaucoup plus exploré, celui même des surfaces du deuxième ordre, découvertes qui, malgré leur caractère particulier, n'en sont pas moins, de tous les analogues connus du fameux théorème de Pascal, ceux qui se prêtent le mieux à la construction de la surface.

Ainsi que le dit l'auteur, ce n'est, pour ainsi dire, qu'en passant, qu'il s'est occupé, dans son travail, de cette construction.

Il nous laisse espérer qu'il y reviendra par la suite; et nous ne doutons pas que la construction, qu'il fera connaître alors, ne l'emporte de beaucoup en simplicité sur toutes les constructions connues.

Nous sommes persuadé que l'Académie accueillera dans son *Bulletin* le travail actuel avec le même empressement que les précédents, et qu'elle votera à son auteur des remercîments bien mérités. »

La Classe a adopté ces conclusions, auxquelles s'est rallié M. E. Catalan, second commissaire.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sixième note sur les Paratonnerres, par M. Melsens, membre de l'Académie.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie, à titre d'hommage respectueux, une quatrième note sur les paratonnerres, publiée, comme ses trois précédentes, en dehors de ses publications (1).

Je lui demande de vouloir bien m'accorder la permission de pouvoir insérer un court extrait de cette note donnant le résumé de ce travail, destiné à être publié, sous peu, dans le *Recueil des rapports des délégués belges à l'Exposition internationale d'électricité à Paris, en 1881*.

---

(1) 1° *Des Paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples.*

Description détaillée des Paratonnerres établis sur l'Hôtel de ville de Bruxelles en 1865.

Exposé des motifs des dispositions adoptées. (Bruxelles, Hayez, 1877.)

2° *Note complémentaire sur les Paratonnerres du système Melsens.* (Bruxelles, Lebègue et C^{ie}, 1881.)

3° *Conférence sur les Paratonnerres,* faite au Congrès des électriciens, à Paris, en 1881, reproduite par la *Revue Scientifique,* les *Annales Telégraphiques, l'Électricien,* le *Bulletin de la Société d'Encouragement,* etc.

4° *Notes et commentaires sur la question des Paratonnerres.*

Extrait du recueil des rapports des délégués belges, sur l'Exposition internationale d'électricité de Paris, en 1881. (Bruxelles 1882, F. Hayez).

Notes sur les Paratonnerres, publiées dans les recueils de l'Académie : *Bulletins de l'Académie royale de Belgique,* 2^{e} série, première note, La notice donne une analyse succincte des huit publications dont l'Académie m'a fait l'honneur d'ordonner l'impression dans ses *Bulletins* et ses *Mémoires*; mais, j'y ai ajouté quelques commentaires, sur lesquels je crois pouvoir attirer l'attention des physiciens et des électriciens. J'ai compris, dans mon analyse, les quatre publications faites en dehors de celles de l'Académie.

Pour ne pas séparer, dans mon travail, tout ce qui touche à la question de l'électricité statique et des paratonnerres, j'ai cru devoir le faire précéder du rapport de M. E. Rousseau, professeur de physique à l'École militaire et à l'Université libre de Bruxelles. Le petit volume renferme, par autorisation de M. le Ministre de l'Intérieur, et de commun accord avec le savant professeur, son rapport sur l'électricité statique et les paratonnerres; de plus, une introduction par le *Comité de rédaction*, motivant la publication de ma note dans le recueil des rapports. Cette revue de mes publications, assez développée, peut être considérée comme une suite de pièces justificatives annexées au rapport de M. E. Rousseau. Pour éviter, autant que possible, une lecture fatigante, je l'avoue, en raison des détails dans lesquels j'ai été forcé d'entrer, j'ai fait précéder la rédaction d'une table analytique, très-développée, des matières; elle

---

t. XX, page 15, 1865; deuxième note, t. XXXVIII, page 320, 1874; troisième note, t. XXXVIII, page 423, 1874; quatrième note, t. XXXIX, page 831, 1875; cinquième note, t. XLVI, page 43, 1878; appendice à la cinquième note, t. XLVI, page 381, 1878.

Application du Rhé-électromètre aux paratonnerres des télégraphes, t. XLIII, page 481, 1877.

Notice sur le coup de foudre de la gare d'Anvers, le 10 juillet 1865, MÉMOIRES COURONNÉS ET AUTRES MÉMOIRES PUBLIÉS PAR L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, collection in-8°, t. XXVI, 2e fascicule, 1875.

permet au lecteur de ne porter son attention que sur des points qui peuvent l'intéresser particulièrement.

Les jeunes physiciens et les personnes qui voudront étudier certaines questions, y trouveront des données et des renseignements bibliographiques qui pourront leur faciliter l'étude de la question des deux systèmes de paratonnerres, en présence actuellement.

Ceci posé, je pense pouvoir attirer principalement l'attention sur quelques-uns des points principaux et des commentaires ajoutés à mes notes.

Dans ma première note (1865), j'ai posé les principes de mon nouveau système de paratonnerres; je n'ai plus à y revenir; dans la présente notice, j'insiste un peu sur les études qui m'avaient conduit à rechercher les moyens de rendre la protection contre la foudre plus efficace, à une époque où le doute était légitime, et j'ai, à ce sujet, cité avec quelques détails, les anciennes expériences de l'abbé Nollet, de De Romas et de Faraday.

A l'appui de ce que ces savants disent de leurs cages, j'ai insisté, par une expérience nouvelle, sur l'impossibilité de foudroyer un animal, ou de lui donner une commotion, lorsqu'il est enfermé dans une cage métallique et qu'il est appuyé sur le métal. Je n'ai pas cru devoir m'arrêter aux détails de l'expérience de De Romas, reproduite sous une autre forme, en 1816, dans le traité de physique de Biot, et que l'on peut déduire des expériences si remarquables de Faraday, ni parler des expériences sur les essais d'inflammation de matières explosibles, dont j'espère pouvoir entretenir l'Académie.

De même pour l'application possible du foudroiement partiel d'un animal dont on fait émerger une partie du corps, en dehors de la cage ; ces expériences pourront avoir une application à l'art de guérir, dans certaines affections locales, en bornant l'effet principal de l'électricité à une partie du corps, par exemple pour la paralysie d'un bras.

Il s'agit de localiser, autant que possible, les effets des fortes décharges, soit des machines, et des bouteilles de Leyde, soit même des batteries.

Plaçons un rat dans une cage complétement métallique, en laissant son corps en contact avec les fils qui en constituent les parois : si nous foudroyons la cage, l'animal reste indemne; il en est de même si on le place dans la cage métallique sur une lame d'un corps isolant, verre, caoutchouc durci, etc. Si l'étincelle passait par son corps, l'animal serait tué net. Mais amenons la queue du rat au dehors des mailles de la cage et maintenons-la de force, puis faisons passer l'étincelle par la queue du rat ; celle-ci la suit, mais, arrivée à la paroi, l'étincelle quitte la queue et passe par le réseau métallique, la queue seule est atteinte. Inutile de dire que l'on peut foudroyer la cage et laisser l'extrémité de la queue à une faible distance du pôle ou de l'armature de nom contraire, l'étincelle, dans ce cas, suit d'abord le métal et passe par la queue. L'électricité portera surtout son action sur toute la partie de l'animal émergeant au delà du métal. Ajoutons qu'un conducteur métallique quelconque peut faire l'office de la cage.

J'évite d'entrer ici dans d'amples détails, ou de citer quelques autres expériences faites dans la même direction ; elles sont encore très-incomplètes, non-seulement au point de vue physique proprement dit, mais même au point de vue thérapeutique pouvant intéresser les sociétés s'occupant de médecine; elles ne devaient, du reste pas figurer dans un travail destiné à l'étude des conditions de la pose des paratonnerres.

Je fais voir avec quelle netteté De Romas avait, dès 1759, cherché à prouver la divisibilité des coups foudroyants, et je la prouve dans ce mémoire; je fais voir, ensuite, que toutes les lois de Ohm ne sont pas applicables aux étincelles à fortes tensions, puisque l'on voit celles-ci passer avec autant de facilité par des conducteurs en fer, que par des conducteurs en cuivre, ayant tous les deux exactement les mêmes dimensions; pour les courants de la pile, la conductibilité de ces métaux à l'état de pureté est dans les rapports de 100 pour le cuivre à 16,40 pour le fer, soit comme 6 : 1.

Dès cette époque, à la suite d'expériences n'offrant, il est vrai, pas toujours des résultats absolument nets, j'ai cru pouvoir poser en principe, qu'il existe dans les bâtiments des masses de fer que l'on *peut* ne pas faire communiquer avec les conducteurs des paratonnerres, d'autres, au contraire, qu'il *faut* faire communiquer; mais, j'ajoutais que ce raccordement doit se faire par des *circuits fermés*.

Dans une deuxième note (1874) je fis voir quels frais inutiles on fait, pour munir de paratonnerres des édifices, qui contiennent des masses si énormes de métaux, qu'on peut les considérer comme de véritables *bâtiments-paratonnerres*, et que, pour les rendre, simplement, *préservatifs*, il suffirait d'en mettre le pied en contact multiple avec le réservoir commun : la terre, les puits, les conduites d'eau et du gaz. De plus, j'ai montré qu'il était inutile d'y ajouter des paratonnerres ordinaires, véritables pygmées à côté du géant préservateur, à moins cependant qu'on ne cherche à les rendre *préventifs*, et dans une certaine mesure, au profit des bâtiments voisins. En tout état de cause, on faisait, par le premier moyen, une économie ; je pourrais citer des centaines de milliers de francs dépensés en pure perte.

Mais, depuis cette époque, j'ai eu un cas remarquable de la nécessité de prévoir l'établissement des paratonnerres, dès les fondations des bâtiments. Je cite, comme exemple, la pose des paratonnerres de l'immense nouveau Palais de Justice de Bruxelles. En effet, dans l'état actuel, sur 9,615,840 kilogrammes de métaux, 5,887,100 n'ont pu être raccordés aux conducteurs; il est vrai que l'on prendra des dispositions pour raccorder, sous peu, encore 1,121,500 kilogrammes, ce qui, en nombres ronds, permettra de dire que la moitié des fers sera raccordée; il ne restera pas moins de 4,765,660 kilogrammes de fer non raccordés aux paratonnerres; on aurait pu raccorder tous les métaux, ce qui eût été très-simple, peu coûteux, et aurait satisfait à toutes les exigences des instructions. Consulté par l'administration communale d'Anvers pour le paratonnerre d'un nouvel Athénée qu'elle se propose de bâtir, j'ai fait prévoir la pose, dès les fondations.

A cet effet, je me suis entendu avec M. Dens, l'architecte de la ville ; dès les voûtes des caves, toutes les précautions sont prises pour disposer tous les métaux, fers, fonte, colonnes, etc., etc., de façon à les rattacher à tous les conducteurs, comme ils sont rattachés, entre eux, par des circuits métalliques fermés; de plus, toutes les convenances architecturales seront observées; il en sera de même des convenances de la bâtisse ; d'après les vues de M. Dens, le paratonnerre s'y prêtera. Le paratonnerre de l'Athénée réalisera, donc, une protection absolue, conformément à toutes les lois et les règles de la science, connues en 1882.

Je fis voir, dans cette note, qu'à l'Hôtel de ville de Bruxelles tout était prévu pour se prêter à une vérification complète de la conductibilité électrique du paratonnerre, à partir de la statue au haut de la flèche, des huit conducteurs formant ensemble, ou de chacun d'eux séparément, soit entre eux, soit avec le puits, les conduites d'eau et de gaz et des organes du paratonnerre souterrain entre eux.

Dans ma troisième note, en 1874, je prouve qu'un paratonnerre, dont j'ai constaté le bon état, n'a pas préservé l'église Sainte-Croix, à Ixelles-lez-Bruxelles, puisqu'elle a été frappée, non-seulement en dedans de la zone de protection, déterminée par la règle de Gay-Lussac, mais, même, en dedans de la zone admise par la *Commission spéciale chargée d'étudier l'établissement des paratonnerres des édifices municipaux de Paris*, dans son rapport du 20 mai 1875, règle qu'elle maintient encore, en 1881.

Je m'étonne, vraiment, quand je vois, en 1882, des savants appuyer leurs propositions sur la règle de Le Roy, de Gay-Lussac, car on la trouve en défaut, partout où l'on a bien observé.

J'ai cru devoir signaler toutes les règles successivement adoptées ; si on traduit ces règles en volumes préservés autour de la tige, on trouve des différences énormes ; si l'on prend, comme unité, le volume préservé, d'après la règle de Gay-Lussac, celui de la Commission municipale ne s'élève guère qu'au quart ; or, l'église d'Ixelles a été foudroyée dans une zone qui ne s'élève qu'au huitième, environ, de la zone de Gay-Lussac. Quelle est la valeur de règles pareilles? En les reprenant toutes et en faisant le calcul du volume, supposé préservé, pour chacune d'elles (car on peut en calculer sept), on arrive aux volumes suivants, d'après les opinions de Le Roy [rapport du 27 décembre 1799 à l'Institut avec de La Place et Coulomb approuvé, définitivement, par Gay-Lussac (1823)].

. . . . 1
. . . . 1/3
. . . . 1/4
. . . . 1/4
. . . . 1/12
. . . . 1/16
D'après M. H. W. Preece (1881) 1/42

Je traite, du reste, la question au point de vue auquel s'est placé notre savant confrère M. Duprez, et je fais voir les doutes dont on est saisi, au sujet des données sur lesquelles on s'appuie, pour déterminer la véritable hauteur de la pointe des paratonnerres.

Je me contente, ici, de citer l'opinion émise par l'auteur anglais d'un traité des paratonnerres, en parlant de la zone de protection telle que J.-B. Le Roy ou Gay-Lussac l'ont définie : *L'expérience moderne a prouvé que c'est une absurdité* (1).

---

(1) Voir : *Lightning conductors their history, nature and mode of application* by Richard Anderson, F. C. S F. C. S. member of the Society of telegraph Engineers, E. et F. N. Spon London, 1879.

He recommended the length of the rods above the chimney, or summit of any édifice, to be not less than fifteen feet, guaranteeing that, if of this height, they would offer absolute protection against lightning over an area of four times the same diameter — that is, sixty feet. Modern expérience has proved this to the an absurdity; still, etc., etc.

Je crois pouvoir citer des hommes pratiques, comme MM. J. W. Gray and Son de Londres, les constructeurs des paratonnerres du système de sir William Snow Harris, qui, souvent, leur prêtait son concours; ils disaient en 1882 : *L'espace protégé par une simple tige n'a pas d'étendue appréciable, en présence d'autres influences* (1). Vis-à-vis de cette constatation et de certaines observations de sir William Snow Harris, j'ai cru pouvoir, à titre de simple renseignement, proposer une règle arbitraire, il est vrai, n'offrant comme volume de protection qu'un quarante-huitième de celui donné par Gay-Lussac.

Ce qui est incontestable, c'est que l'on voit la zone de protection, admise dans la pratique, ou déterminée par les règles données, aller en diminuant depuis Gay-Lussac.

Dès 1874, eu égard à la possibilité de la foudre ascendante, j'ai proposé d'intercaler un rhé-électromètre dans le trajet des conducteurs.

Dans une quatrième note (1875) j'ai, comme en 1865, expérimenté un nouveau cadre diviseur, garni de 390 fils métalliques et confirmé par des expériences variées, celles que j'avais faites, en 1865, avec un cadre moins compliqué.

J'ai démontré que, dans certaines circonstances données, les fils de fer de même longueur, de même diamètre que les fils de cuivre, résistent mieux aux décharges des batteries que les fils de cuivre frappés par une décharge de même intensité. Dans ma nouvelle note, je rappelle le cas du coup de foudre (cité par Arago, *Œuvres*, t. IV, p. 109) sur un fil de cuivre de 5 millimètres de diamètre qui s'étendait depuis le sommet du grand-mât jusqu'à la mer, où il plongeait; ce fil parut tout en feu, mais conduisit la foudre, sans dommage appréciable, ni dans le corps du bâtiment, ni dans les manœuvres, bien que la violence du coup pût être comparée à un tremblement de terre.

---

(1) *Our experience is that no appreciable extent is protected by a single rod conductor in the presence of other influences.* (Voir *Report of the* LIGHTNING ROD CONFERENCE, p. 7.)

En 1876, il fut prouvé (*Verhandlungen der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften*, année 1876. — *Gutachten vom 14 December*) que, très-probablement, des circonstances, pareilles ou analogues à celles de mes expériences, peuvent se produire dans les coups de foudre. En effet, un fil de cuivre, conducteur d'un paratonnerre, mais ayant 6 millimètres de diamètre, a été fondu à plusieurs places, bien qu'une partie du courant électrique pût se ramifier dans le bâtiment et se rendre au sol, sans passer par le conducteur.

Il est prouvé, d'un autre côté, par les nombreuses observations de M. W.-H. Preece, que les fils de fer du n° 4, de la jauge de Birmingham, correspondant à un diamètre de $6^{mm},045$, ont toujours résisté aux coups foudroyants ; on peut citer, à l'infini, dit le savant électricien anglais, des cas pareils, pour les poteaux télégraphiques.

Je ne m'arrête pas aux propriétés physiques comparées du fer et du cuivre, n'oubliant, cependant, pas qu'elles doivent intervenir.

J'ai fait voir, dans ce même travail, que, non-seulement, l'étincelle se divise exactement entre tous les conducteurs qu'on lui présente, mais, de plus, que s'ils sont homogènes et si l'action est assez énergique pour produire des altérations mécaniques, celles-ci sont absolument les mêmes pour tous; d'où l'on conclut forcément qu'il est probable que l'action mécanique ou calorifique doit être absolument la même pour tous les conducteurs d'un paratonnerre de mon système.

Je n'ai rien ajouté à la notice sur le coup de foudre qui a brisé un carreau du vitrage de la toiture de la gare couverte d'Anvers.

Dans ma note (1877) sur l'emploi d'un nouveau modèle de rhé-électromètre pour les paratonnerres des télégraphes, j'ai cru pouvoir signaler aujourd'hui une application nouvelle qui, très probablement, permettra de se rendre mieux compte de l'inconvénient des courants spontanés qui parcourent les lignes télégraphiques; ces courants constituent, parfois, un embarras dans la transmission régulière des dépêches.

Après avoir proposé, pour les paratonnerres des magasins à poudre, un double réseau de conducteurs multiples, je supposais que le premier arrêterait tout coup foudroyant et que, certainement, la foudre ne traverserait pas les deux réseaux superposés, en supposant un coup de foudre descendante.

M. le professeur Alluard, directeur de l'Observatoire météorologique du Puy-de-Dôme, a fait de son côté une observation qui confirme ma proposition; il a placé un second fil en communications fréquentes avec la terre, pour dériver du fil sous-jacent les décharges provenant du sommet du Puy-de-Dôme.

Je propose, pour les lignes télégraphiques, où une nombreuse série de fils conducteurs sont superposés dans un même plan horizontal, d'en placer un, dominant tous les autres, de le munir d'aigrettes nombreuses sur le haut des poteaux et de mettre ces aigrettes en contact avec la terre. Il me semble que des rhé-électromètres, placés sur le parcours du *fil perdu* supérieur et sur le parcours des fils télégraphiques, permettraient d'étudier ces phénomènes si obscurs encore; je ne parle pas seulement au point de vue pratique, question réservée à MM. les télégraphistes, mais au point de vue théorique, c'est-à-dire de la physique générale.

Dans ma cinquième note et son appendice, en 1878, j'ai été amené, indépendamment de la question de prix des paratonnerres et des renseignements erronés que l'on avait donnés à M. le comte du Moncel, de revenir, sur la zone de protection; ce que j'en ai dit plus haut me paraît suffire amplement.

J'ai cru devoir analyser, de nouveau, ce qui a été publié dans ces dernières années sur le raccordement des conducteurs des paratonnerres avec les canalisations de gaz et d'eau que j'ai réalisé pour l'Hôtel de ville de Bruxelles en 1865. Ce raccordement est, généralement, admis aujourd'hui, par les savants qui ont étudié la question, par des sociétés savantes appelées à se prononcer; indépendamment du raccordement à un puits, on admet, aujourd'hui, qu'il est très-utile, ou même, indispensable. J'ai donc cru devoir donner les principaux renseignements bibliographiques; mais, j'ai fait la critique des instructions françaises, qui, jusqu'en 1868, ne demandaient qu'un contact de $^1/_4$ ou $^1/_5$ de mètre carré de surface avec l'eau de puits intarissables. La Commission municipale de Paris l'a augmentée, dans ces dernières années et l'a portée à 1 mètre carré; l'Académie de Berlin exige 5 mètres carrés de contact à l'eau; il faut rendre cette surface plus grande, dans le cas d'un simple contact avec le sol humide. A l'Hôtel de ville de Bruxelles, le puits offre un contact de plus de 20 mètres carrés à l'eau, les conducteurs étant, d'ailleurs, raccordés, aux canalisations du gaz et de l'eau, offrant à la foudre un écoulement par une surface de plus de 300,000 mètres carrés en contact avec le sol humide, l'eau des réservoirs et les sources.

L'Académie de Berlin, dans son *Gutachten* du 5 août 1880, motive et admet ce raccordement aux deux canalisations.

Dans la note complémentaire sur les paratonnerres du système Melsens, qui a paru en 1881, j'ai décrit succinctement comment le paratonnerre de l'Hôtel de ville a été achevé, conformément à ce que j'avais dit, dès sa pose et lors de son achèvement en 1877, achèvement partiel, encore, même en 1882-1883.

Je me suis permis de publier la délibération de la Commission des paratonnerres de l'Académie. Je constate, avec regret, que l'Académie des sciences de Paris et l'Académie royale des sciences de Belgique ne sont pas d'accord sur la question des paratonnerres, mais que le désaccord ne porte que sur mon système.

J'y donne un tableau du prix de pose de paratonnerres sur des édifices n'ayant pas de tours ou de flèches élevées. Le prix maximum des devis liquidés pour les paratonnerres des anciens systèmes, a été de fr. 9,68 c^{s} par mètre carré de surface protégée; le minimum de fr. 3,02 c^{s} avec une moyenne générale de fr. 4,46 c^{s}.

Pour les paratonnerres de mon système, le prix maximum a été de fr. 0,77 c^{s}, tandis que le minimum ne s'est élevé qu'à fr. 0,47 c^{s}, avec une moyenne de fr. 0,66 c^{s}.

Je fais voir que des savants illustres : Helmholtz, Kirchhoff, Siemens, en Allemagne, sir William Thomson en Angleterre, ont particulièrement attiré l'attention sur la question du prix de la pose des paratonnerres. Gay-Lussac, dès 1823, cherchait à montrer qu'on pouvait réduire le conducteur d'un paratonnerre à un simple fil de métal pour diminuer les frais de construction des paratonnerres et les mettre à la portée de toutes les fortunes; mais, j'ajoute que si certains corps savants ont l'air de dédaigner cette question : *La science économique est de la science et je crois de la bonne science, aussi bonne qu'utile, en mettant le grand nombre à même de profiter des bienfaits que la science pure produit.*

En reprenant, un à un, tous les prix payés pour la protection, je constate qu'un mètre carré de surface couverte a varié en Belgique dans les rapports en nombres ronds de 1 à 20 $^{3}/_{5}$; bien entendu que je n'ai pas osé prendre, comme *unité minimum*, le prix d'un paratonnerre établi, avec une plus grande économie, par un de mes amis, ce qui aurait donné le rapport de 1 à 48 $^{2}/_{5}$. Quel que soit, du reste, le rapport que l'avenir réalisera entre les prix de pose, je me crois, de nouveau, autorisé à dire ce que j'ai dit dans la conférence que j'ai faite en 1881 au Congrès des électriciens : *Partout, dans les villes comme dans les campagnes, on pourra se donner le LUXE de faire armer son habitation d'un paratonnerre, pour se mettre à l'abri* *de la foudre, comme on se donne le luxe d'un foyer pour se garantir du froid et d'une cheminée pour expulser les produits nuisibles de la combustion.*

Je n'ai absolument rien ajouté de très-essentiel à l'analyse de mon livre : *Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples*, dont le principe est donné par le : *divide et impera* des anciens. Je n'ai rien à retrancher de la communication verbale, dont l'Académie a bien voulu ordonner l'impression en 1877. Je faisais, dès lors, un appel pressant à la critique de mon système. Je n'ai pas même voulu citer les physiciens et les électriciens qui avaient été, plus ou moins, bienveillants dans le jugement qu'ils ont porté sur mon livre; mais, j'ai fait une seule exception en faveur du livre de M. Giusseppe. Cav : *Nardi direttore della Scuola Tecnica di Vicenza : Il parafulmine Melsens e due Scritti inediti del Fusinieri sui Parafulmini.* J'ai cité ce livre parce qu'il renferme deux lettres inédites de l'illustre savant italien qui, dès 1832 et 1842, était préoccupé des idées et des principes, mis si largement en usage dans mes travaux sur les paratonnerres.

J'ai examiné quelques points du système de paratonnerres préconisé par la *Lightning Rod conference* de Londres; elle n'admet comme conducteurs en fer que ceux qui sont d'une section minimum de 410 millimètres, alors que l'un de ses membres, M. W. H. Preece, soutient, encore aujourd'hui, qu'un conducteur en fer de 6 millimètres suffit pour protéger une habitation ordinaire, c'est-à-dire un simple conducteur ayant une section de $28^{mm}5$ carrés, ou quatorze à quinze fois plus petite que celle donnée ci-dessus.

Ajoutons, aussi, que l'Académie de Berlin (voir *Gutachten* du 14 décembre 1876) se contente d'un conducteur d'un centimètre carré de section, soit le quart de la section ordonnée par la conférence anglaise.

Je cru pouvoir montrer l'avenir possible des paratonnerres à bas prix, dans un pays où les grands manufacturiers, d'après Sir William Thomson, disent qu'il est moins coûteux d'assurer les bâtiments, que de les armer de paratonnerres.

L'appendice de mon travail traite succinctement la question de l'établissement des paratonnerres sur : les bâtiments dans les grandes villes, les églises de village, isolées des habitations, les phares, les hautes cheminées, les moulins à vent, les granges, les meules, les paratonnerres mobiles, pour la campagne, les châteaux et les fermes, isolés dans les campagnes et les bâtiments de mer.

Paratonnerres des Poudreries et des Magasins à poudre.

Dans mon livre, publié en 1877, je n'ai consacré que *deux pages* à cette importante question ; cet examen restreint me paraissait parfaitement suffisant, car, comme le dit Gay-Lussac : *La construction des paratonnerres pour les magasins à poudre et les poudrières, ne diffère pas* *essentiellement de celle qui a été décrite comme type pour toute espèce de bâtiment;* mais, eu égard à ce qui a été publié dans ces dernières années, j'ai cru devoir consacrer un long chapitre aux paratonnerres des poudreries et des magasins à poudre.

Je fais voir la prudence dont il faut s'entourer dans ce cas; mais je critique vivement les exagérations produites dans des œuvres estimées et estimables. En effet, on se crée des épouvantails, on exagère, à plaisir, des dangers qui réellement n'existent pas, ou que l'on se plaît à prévoir, à la suite d'éventualités, dont la probabilité serait excessivement faible ou nulle; on fait de la foudre un être erratique, malfaisant, capable de ne pas obéir aux lois naturelles et de renverser nos idées en mécanique, en physique et, même, en chimie; quand la foudre produit des phénomènes bizarres, extraordinaires, convenons humblement de notre ignorance.

Mais, laissons ce point; j'ai cru devoir rappeler à propos de ce qui s'était passé à la troisième séance du Congrès des électriciens, que M. le professeur Helmholtz *croyait justes les idées que j'avais émises*, et qu'après ma réponse à certaines objections qui m'avaient été faites par M. Edmond Becquerel à propos des magasins à poudre, Sir W. Thomson déclara *donner toute son approbation à mon système de protection des magasins à poudre.* L'illustre savant anglais développa même, ensuite, l'opinion de Sir W. Snow Harris qui disait qu'un homme dans une armure était parfaitement à l'abri de la foudre, Sir W. Thomson dépassait même mes opinions : *il pensait que l'on évitait tout danger en mettant la poudre dans des vases métalliques. La vraie protection consisterait, d'après lui, à entourer le bâtiment complétement de fer.*

J'ai cru devoir reproduire un long extrait de l'avis que la Commission des paratonnerres, M. Fizeau, rapporteur, avait donné, en 1875, et je donne les motifs qui m'ont empêché, en 1877, de critiquer cet avis, adressé à M. le Ministre de la Guerre à Paris, avis dont celui-ci paraît avoir très-peu tenu compte, comme je le prouve par des extraits des instructions éditées par l'Administration de la Guerre.

Les choses en étaient là, lorsque M. le Ministre demanda l'opinion de l'Académie sur les idées émises dans mon ouvrage sur les paratonnerres. (*Comptes rendus de l'Académie,* t. XC, p. 124. Séance du 19 janvier 1880.)

L'Académie ne répondit à la question de M. le Ministre que dans sa séance du 14 février 1881 ; mais, bien que la question eût été publiée dans les *Comptes rendus*, le rapport académique fut lu et approuvé en *comité secret.*

Quoi qu'il en soit, M. le Ministre de la Guerre eut l'extrême obligeance de me faire tenir une copie de ce rapport, lors de l'Exposition internationale et du Congrès des électriciens en 1881.

J'analyse ce rapport, inédit encore, dans mon travail, car les critiques que font les illustres savants, me paraissent pouvoir servir de base à une discussion publique, et, en attendant que l'Académie juge opportun de publier le rapport complet, j'ai cru qu'il était de mon devoir, comme de mon droit, de le faire connaître en substance, puisqu'il peut servir de guide aux critiques à faire à mon système et, qu'en tout état de cause, les physiciens, mais surtout les constructeurs, ont à tenir sévèrement compte de l'opinion de l'Académie.

Les opinions exprimées au Congrès par M. Edmond

Becquerel, sont ainsi rendues plus correctement et montrent nettement les points en litige.

Il y a, donc, un intérêt réel à connaître les objections des éminents savants français; car, j'espère que dans l'intérêt de la vérité, leurs opinions, comparées aux miennes, pourront donner lieu à des discussions qui doivent, incontestablement, élucider la question des paratonnerres, prise à tous les points de vue auxquels il faut se placer.

Je ne dois cependant, dans cette note, que rencontrer quelques-unes des objections qui me sont faites.

Paratonnerres sur mâts de mon système, avec ou sans double réseau de conducteurs. — Le rapport les passe sous silence; il aurait pu les signaler et les critiquer, puisque, depuis le dernier rapport de Pouillet, en 1867, ils paraissent généralement adoptés en France.

Conducteurs déliés. — On les critique et, cependant, Pouillet, en 1868, en a fait usage (voir *Instruction*); on a l'air de dire que je ne fais absolument usage que de conducteurs de 6 millimètres de diamètre et, cependant, dans sa visite au paratonnerre de l'Hôtel de ville, M. Edmond Becquerel, en 1872, n'avait pu voir, de près, que les huit conducteurs de 10 millimètres de diamètre.

Pointes effilées nombreuses. — La Commission n'admet pas que les pointes nombreuses puissent avoir pour effet de neutraliser, même dans une faible mesure, l'action électrique des nuages; elle pense que l'action *préventive* est tellement minime qu'elle disparaît, en présence de la grandeur du phénomène atmosphérique. Une opinion semblable a été émise, dès 1876, par l'Académie de Berlin (voir les *Gutachten*, 1876 à 1880); d'autres physiciens ont émis la même opinion; je crois inutile de les citer, ici; je les ai

Mo. Bot. Garden,
1896.

cités tous dans mon travail sur les paratonnerres de l'Hôtel de ville de Bruxelles et dans mes notes et commentaires.

Je donne toujours tout ce que je sais, même quand on émet des opinions contraires aux miennes.

J'ai cru devoir reproduire tout ce que les instructions de Gay-Lussac et de Pouillet disent sur le pouvoir des pointes et je conclus que je me considère comme autorisé à conserver les pointes multiples, alors même qu'elles ne réaliseraient pas tous les effets que ces instructions leur accordent; il me semble toujours, vis-à-vis des observations positives et les données si probantes, qui m'ont conduit à adopter les pointes effilées nombreuses, que mon opinion est motivée sur des observations réelles et non sur des raisonnements et des hypothèses.

Quand on lit les divers auteurs qui ont écrit sur la question, on voit bien qu'il existe une certaine confusion. Elle disparaît quand on admet qu'une pointe, ou des pointes multiples ne mettent pas, d'une façon absolue, à l'abri des coups foudroyants, les édifices qui les portent. Je l'admets parfaitement; je me demande, cependant, si l'on peut comparer, *à priori*, sans observations, les bâtiments armés de quelques pointes, aux édifices qui, comme l'Hôtel de ville de Bruxelles, la Bourse, le Palais de Justice, le Palais des Beaux-Arts, l'Hôpital-S^t-Pierre, etc., sont armés de centaines de pointes.

J'admets, cependant, qu'il est permis peut-être de douter de l'action des pointes; c'est là une question d'avenir; elle sera résolue, sans doute, quand on aura, d'après le vœu de l'Académie des sciences de Paris, en 1823 et celui du Congrès des électriciens, en 1881, *réuni les éléments d'une statistique, relative à l'efficacité des paratonnerres des divers systèmes en usage.*

Mais, j'en viens à la *conclusion de la Commission.* « La » Commission ne pense pas que le système proposé par » M. Melsens offre autant de sécurité que les paratonnerres ordinaires. »

Elle donne quatre raisons, je les reproduis *in extenso* dans ma note, succinctement, ici :

1° Elle admet qu'un conducteur, à faible section, peut être fondu, ou brûlé, etc.

J'ai trop souvent analysé les cas de fusion, pour ne pas m'arrêter à cette objection, qui n'a pas sa raison d'être, si l'on admet tout ce qui a été observé et décrit par des physiciens et si l'on veut bien ne pas supposer des miracles, comme le disait Franklin.

2° La foudre, frappant un conducteur de faible section ou une aigrette, éclate toujours près du conducteur.

J'ignore comment une aigrette sera frappée, je n'en ai pas encore d'exemple; la Commission ne tient pas compte de la foudre *ascendante,* cas assez commun, d'après Franklin et Faraday; ce dernier, comme déduction de ses admirables expériences, disait : « Quant à savoir si la décharge de » la foudre commence d'abord au nuage, ou à la terre, » c'est une question plus difficile à décider qu'on ne le » suppose ordinairement; des idées théoriques me porteraient à admettre que, dans la plupart des cas, peut-être » dans tous, la décharge commence à la terre. »

La Commission fait abstraction des observations et des opinions de M. le professeur Daniel Colladon; or, je pense qu'aucun physicien ne se refusera à admettre que des aigrettes sont bien plus aptes à recevoir une *nappe foudroyante* ou à l'envoyer vers les nuages et le ciel, que la pointe unique.

3° La Commission craint des effets d'induction électro-statique, d'où étincelles et inflammation possible des matières pulvérulentes inflammables à proximité, lorsqu'on garnit les magasins de conducteurs nombreux constituant une espèce de cage.

Ce passage est vital dans la question. J'y répondrai plus loin *in extenso*.

4° La Commission a eu soin de recommander, en 1867 (1), d'éloigner les conducteurs des magasins à poudre, etc.....

L'oubli que M. le Rapporteur fait de ma proposition de paratonnerres de mon système sur mâts, me dispense de répondre à cette objection qui n'a pas sa raison d'être.

Je renvoie, du reste, à ma note pour quelques autres détails.

En me résumant, j'ajoute encore, en ce qui concerne les opinions exprimées dans le rapport de M. Fizeau, au sujet de la conservation des poudres dans des vases ou caisses métalliques : que tous les électriciens que j'ai consultés n'adoptent pas, en général, les opinions exprimées dans l'avis de 1875. On sait que plusieurs États conservent leur poudre, du moins, en partie, dans des vases métalliques placés, dans les magasins ; à bord, la conservation se fait, presque toujours, dans des caisses métalliques; dans toutes ces circonstances il n'y a jamais eu d'inflammation de poudre.

Je demande donc, itérativement, que la savante Commission de l'Académie fasse connaître les observations, ou les expériences sur lesquelles elle fonde son opinion.

Comme je l'ai dit, je dois examiner maintenant, avec quelques détails, l'opinion émise en 1875, par M. Fizeau, en 1881 par M. Edm. Becquerel, soit dans son rapport inédit, soit dans sa communication au Congrès des électriciens : *sur les manifestations électriques par influence, à une certaine distance d'un coup de foudre ; sur ces mêmes manifestations, lorsque les magasins sont armés de paratonnerres de mon système, auquel cas elles peuvent donner lieu à des étincelles et à des inflammations, lorsque l'électricité circule dans cette espèce de cage qui constitue mon paratonnerre;* car, comme le disait au Congrès M. Edm. Becquerel, *ne doit-on pas craindre, par la multiplicité des conducteurs, de faciliter les décharges provenant de phénomènes d'induction électro-statique?*

---

(1) Gay-Lussac, qu'elle ne cite pas, avait fait cette proposition dès 1823; mais, dès 1755, Franklin et d'autres, après lui, en avaient fait mention.

Je me contente de rappeler les expériences classiques par lesquelles on prouve que toute l'électricité dont un corps est chargé, se trouve à la *surface extérieure* de ce corps et qu'il n'est nullement nécessaire que la surface du corps soit continue; les filets, à mailles serrées, les cloches, les cylindres en toile métallique à mailles serrées, voire même le vulgaire panier à salade, peuvent servir parfaitement à ces démonstrations; isolés ou en communication avec le réservoir commun, *l'intérieur* de ces corps électrisés, même par des appareils puissants, est évidemment exempt de manifestations électriques quelconques; les électroscopes les plus sensibles, placés dans l'intérieur, ne donnent aucun signe d'électricité. Vis-à-vis de ce premier fait, je ne récuserais déjà pas la responsabilité d'avoir osé donner au savant et habile directeur de la poudrerie de Wetteren, M. l'ingénieur Libbrecht, le conseil d'armer tous les bâtiments de la poudrerie du système de paratonnerres à conducteurs, à pointes et à raccordements terrestres multiples et, même, de rattacher entre eux tous les paratonnerres de cette usine, bâtie sur 24 hectares et de constituer, en définitive, de cette façon, un paratonnerre unique, couvrant cette énorme surface par ses conducteurs horizontaux et verticaux.

J'ai reproduit, à l'appui de mon système de paratonnerres, deux extraits développés de la lettre de Faraday à R. Philips Esq. F. R. S., sur l'action inductive électro-statique ; j'ai analysé et reproduit, en partie, les nᵒˢ 1170 à 1174 de ses *Experimental researches in Electricity ;* j'ai décrit, complétement, la cage dans laquelle il a fait ses célèbres expériences. Elles prouvent que la production par décharge latérale, provenant d'induction électro-statique, dans les poudrières qui seraient armées de mon système de paratonnerres, est impossible, la cage de Faraday le représentant exactement.

MM. Fizeau et Becquerel devraient bien, dans l'intérêt de la conservation des poudres de la France et de la sécurité des poudrières, dire au monde savant, en général, et à M. le Ministre de la Guerre, en particulier, quelles sont les expériences, ou les observations sur lesquelles ils appuient leur opinion. Jusqu'à preuve du contraire, je me crois autorisé à signaler leurs conclusions comme étant en opposition complète avec les expériences si remarquables de Faraday et les faits les mieux connus dans la science.

CONCLUSION.

Notons-le bien, mon paratonnerre avec ses contacts parfaits et multiples à la terre, mais muni de pointes nombreuses divergentes, placées à *l'extérieur*, est représenté par la cage de Faraday. Ces pointes n'ont, certainement, pas la propriété de provoquer des manifestations électriques dans *l'intérieur* d'une carcasse métallique, en communication parfaite avec le réservoir commun.

La couleur des eaux; par W. Spring, correspondant de l'Académie.

Vue sous une épaisseur relativement faible, l'eau limpide paraît absolument incolore. Les manipulations auxquelles on soumet journellement ce liquide, tant pour les usages industriels que pour les besoins domestiques, n'ont presque jamais fourni l'occasion d'observer des couches épaisses d'eau : aussi la croyance à l'absence complète de toute couleur de l'eau a-t-elle été générale de tout temps. Les anciens s'expliquaient même la transparence de certains corps en admettant qu'ils participaient de la nature de l'eau. Ne disons-nous pas encore aujourd'hui d'un diamant qu'*il a une belle eau,* pour marquer sa parfaite transparence et tout à la fois son absence de couleur propre?

Mais si au lieu de considérer l'infime volume d'eau que nous pouvons manipuler, nous observons les masses imposantes de la nature, les mers, les lacs et même les fleuves, nous arrivons à un résultat tout autre.

Non-seulement l'eau nous paraît alors colorée, mais sa couleur est variée et les nuances qu'elle présente sont de la plus riche diversité. La Méditerranée est du plus bel indigo, l'Océan est bleu-céleste, le lac de Genève est célèbre par la beauté et la transparence de ses eaux d'azur; le lac de Constance et le Rhin qui s'en écoule, le lac de Zurich et le lac de Lucerne ont des eaux tout aussi transparentes, mais plus vertes que bleues, et le petit

Kloenthaler See, près de Glaris, se distingue à peine des prairies qui l'entourent, tant ses eaux ont la couleur de l'herbe qui le borde. Enfin il est des eaux plus foncées; je citerai seulement le lac de Staffel, près de Murnau, au pied des Alpes bavaroises qui, le jour où je l'ai vu, était complétement noir, bien que ses eaux parussent cependant limpides sous faible épaisseur.

Ce spectacle si différent et si varié fait naître une double question. Notre croyance à l'absence de coloration de l'eau pure est-elle fondée? Ne serait-elle pas simplement le résultat erroné, comme tant d'autres d'ailleurs, d'un jugement porté à la suite d'une enquête incomplète? et si vraiment l'eau est colorée, quelle est sa couleur propre? est-ce le bleu, le vert, ou le jaune? en un mot, d'où vient la diversité de teinte des eaux naturelles?

La solution de ces questions a exercé depuis longtemps la sagacité d'un grand nombre de savants sans qu'on puisse dire cependant que le problème soit complétement résolu. Il suffit de passer en revue les divers travaux exécutés sur cette matière, dans ces derniers temps seulement, pour s'assurer qu'on n'est pas encore unanime sur le point de savoir si l'eau est incolore ou non et même que l'on possède des données bien vagues sur le motif de la variété de couleur des eaux naturelles.

Dans ses études sur les glaciers du nord et du centre de l'Europe, M. Durocher (1) a émis l'opinion assez étrange que la couleur bleue des eaux aurait une origine glaciérique.

D'après lui ce caractère serait tellement propre aux eaux qui s'écoulent des champs de neige et des glaciers

---

(1) *Comptes rendus*, t. XXIV, p. 444. 1847.

« qu'il peut servir à reconnaître d'où l'eau vient. » Si la couleur de l'eau pure est vraiment le bleu, le remplacement de cette couleur par des teintes grises ou verdâtres tiendrait, dans beaucoup de cas, à des substances organiques, principalement végétales plutôt qu'à des matières animales.

Cette opinion, sur laquelle M. Durocher s'explique du reste trop sommairement, a été combattue par M. Martins (1). Pour ce dernier, les teintes des eaux seraient indépendantes de leur origine glaciérique. Il cite, comme preuve à l'appui de sa manière de voir, le lac de Lioson, dans le canton de Vaud, alimenté par les neiges de la Tête de Moine, qui est du plus beau bleu d'azur, alors que le Bachalp See, situé à 2275 mètres d'altitude et alimenté par les eaux des neiges du Faulhorn, est d'un vert jaunâtre. De plus, tandis que le lac de Brienz est d'un vert jaunâtre, le lac le Thun qui en reçoit cependant ses eaux à travers l'isthme d'Interlaken est d'une couleur bleue qui égale quelquefois celle du lac de Genève. MM. Durocher et Martins n'ont exprimé que des opinions; des faits nouveaux pouvant contribuer à la solution de la question qui nous occupe, font totalement défaut dans leurs écrits. Aussi ne m'arrêterai-je pas davantage devant cette discussion.

Bunsen (2) est le premier, je pense, qui ait nié, en connaissance de cause, l'absence de couleur de l'eau. Frappé de la teinte bleu-verdâtre de l'eau chaude des geysers d'Islande, il remplit d'eau pure un tube en verre de deux mètres de long et noirci intérieurement; il put voir celle-ci d'un bleu tendre sous cette épaisseur. D'après lui, le bleu serait la couleur propre de l'eau : les teintes autres que le bleu proviendraient de matières étrangères ou de la réflexion de la lumière sur un fond coloré plus ou moins foncé.

---

(1) *Id.*, t. XXIV, p. 545.

(2) *Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, etc.*, t. I, p 1236. 1847-1848.

Bunsen ne s'explique pas davantage sur la manière d'agir de ces matières étrangères pour changer la couleur bleue de l'eau. Il ne dit rien non plus de leur nature. Nous verrons cependant que ceci a son importance.

Environ vingt années après le travail de Bunsen, Tyndall, Soret et Hagenbach ont repris cette question. Le premier de ces physiciens avait montré par ses célèbres et brillantes expériences sur la couleur du ciel et la polarisation de l'atmosphère (1) que le bleu du firmament n'appartenait pas essentiellement aux gaz composant l'atmosphère ou tout au moins à l'un d'eux, comme on l'a cru parfois, mais qu'il avait une origine tout autre. Le bleu du ciel, loin d'être dû à un phénomène d'absorption, est le résultat de la réflexion de la lumière solaire sur des particules parfaitement incolores. La petitesse des dimensions est seule nécessaire à la production de la couleur bleue. Tyndall s'est assuré, en effet, par l'expérience, que de toutes les ondes composant la lumière du soleil, les plus petites, c'est-à-dire celles qui correspondent au bleu, sont aussi celles que reflèchissent le mieux les particules les plus petites. Une confirmation réelle de cette interprétation a été trouvée dans la polarisation de l'atmosphère; car tout rayon de lumière ordinaire, réfléchi par un corps transparent sous une certaine incidence, est polarisé.

---

(1) *Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XXXIV, p. 168. Genève, 1869.

Le maximum de la polarisation de l'atmosphère se trouve dans une direction perpendiculaire à celle du soleil. Quant à la question de savoir quelle est la substance transparente formant ces myriades de miroirs minuscules dans l'atmosphère, Tyndall croit pouvoir répondre qu'elle n'est autre que la vapeur d'eau à un état extrême de division. Il le désigne par les mots *nuage naissant.* Si les dimensions des globules de vapeur sont plus grandes, les ondes plus longues de la lumière solaire seront réfléchies conjointement avec les ondes courtes et le ciel prendra un aspect de plus en plus blanc.

Lorsque ces résultats intéressants furent connus, Soret (1) se demanda si la couleur bleue des eaux du lac de Genève n'aurait pas une origine analogue à celle du bleu du ciel. Il suffisait, pour s'en assurer, de vérifier si la lumière des eaux était polarisée. En regardant à l'intérieur du lac à l'aide d'un tube fermé par une glace et muni d'un Nicol oculaire, Soret constata, en effet, que l'eau émet de la lumière polarisée dans la direction perpendiculaire aux rayons solaires réfractés. L'analogie des observations de Tyndall et de Soret est telle que l'on peut admettre, dans l'eau, la présence de particules transparentes, très-ténues, auxquelles l'origine de la couleur bleue pourrait être attribuée.

Hagenbach (2) a, de son côté, répété ces expériences sur le lac de Lucerne ; elles se sont pleinement confirmées. L'année suivante, Tyndall lui-même (3) a examiné de l'eau de la Méditerranée et de l'eau du lac de Genève qui lui avaient été envoyées à Londres. Un faisceau lumineux qui les traversait était bleu et cette lumière était polarisée : ces eaux ne sont, par conséquent, pas *optiquement vides.*

---

(1) *Sur la polarisation de la lumière bleue de l'eau,* ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE [4], t. XVII, p. 517. 1869.

(2) *Annales de chimie et de physique* [4], t. XX, p. 225. 1870.

(3) *Naturforscher,* t. IV, p. 1. 1871.

Enfin, je mentionnerai encore que A. Hayes (1) s'est donné la peine de vérifier si les eaux du lac de Genève renfermaient une substance colorante bleue. Il a essayé de la fixer à l'aide d'acétate de plomb basique et de savon. Ses résultats ont été négatifs. M. Hayes pense donc que c'est surtout à la réflexion et à la réfraction que serait due la couleur de ces eaux.

Ces dernières expériences paraissent établir d'une manière certaine que l'eau serait, par elle-même, incolore, contrairement à l'opinion de Bunsen; cependant, je le dirai dès maintenant, rien n'est moins établi. M. Soret (2) nous le dit lui-même : « Par un temps couvert, je n'ai pas obtenu » de trace de polarisation, et cependant alors le lac est » encore bleu. » Ceci ne suffit-il pas à prouver que la réflexion n'est pas la seule cause de la couleur des eaux ? Il y a plus. Si le bleu de l'eau avait complétement la même origine que le bleu du ciel, la lumière *transmise* par l'eau devrait être d'un rouge cramoisi au moins aussi intense que celui qui enflamme les sommets des hautes montagnes ou les nuages épars que les rayons du soleil levant ou du soleil couchant rencontrent sur leur route. Il n'en est rien cependant; M. Tyndall (3) le dit lui-même. Enfin, le Père Secchi (4) nous a fait connaître le spectre d'absorption de l'eau de la mer; *le rouge et le jaune y font effectivement défaut.* Il est du reste bien connu des personnes qui ont eu l'occasion de faire une descente en mer dans un scaphandre ou qui ont visité les grottes taillées, en Suisse, dans la glace du glacier du Rhône ou de Grindelwald, que la lumière a un ton bleu; le rouge y est si faible que les figures prennent un aspect livide.

---

(1) *Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, etc*, p. 1378. 1870.

(2) *Loc. cit.*

(3) *Naturforscher,* t. IV, p 1. 1871.

(4) *Id.*, t. I, p. 149. 1868.

Ces faits montrent, je crois, que cette question manque de solution définitive; il me sera permis maintenant de toucher rapidement encore la seconde partie de cette revue; elle se rapporte aux explications données de la diversité des couleurs des eaux naturelles.

D'après Arago (1), l'eau posséderait deux sortes de couleurs : « une certaine couleur transmise et une couleur réfléchie totalement différente de la première. » L'eau paraîtrait bleue par réflexion et sa couleur transmise serait verte. Il est inutile de dire que cette supposition est fausse; Arago s'en sert cependant pour expliquer les variations de couleur de l'eau dans une mer peu profonde à fond de sable blanc. Là où la mer est assez profonde, la lumière se réfléchit sur l'eau et paraît bleue, mais si la mer n'a pas assez de profondeur, le sable du fond, éclairé, ne reçoit la lumière qu'à travers une couche d'eau; elle lui arrive donc déjà verte; en revenant du sable à l'air, la teinte verte se fonce quelquefois assez fortement pour prédominer, à la sortie, sur le bleu. « Voilà peut-être, dit Arago, tout le secret de ces nuances qui, pour le navigateur expérimenté, sont, dans un temps calme, l'indice certain et précieux des hauts-fonds. » Nous ne devons pas nous étonner de voir cette explication en défaut dès que l'on abandonne les parages pour lesquels Arago l'avait conçue : les lacs de la Suisse sont verts ou bleus indépendamment de la profondeur. Ici Arago propose, comme explication, une opinion de H. Davy, qui admettait que si la teinte d'un lac passe du bleu au vert, c'est que ses eaux se sont imprégnées de matières végétales. M. Durocher, de son côté, fait une supposition plus simple encore (1) : il dit que « la teinte bleue naturelle de l'eau pure peut être modifiée et passer au vert par le mélange de substances colorées. » Ce sont là de pures affirmations ; elles manquent de fondement positif et nous ne nous y arrêterons pas.

---

(1) *Comptes rendus*, t. VII, p. 219.

En 1848, H. Sainte-Claire-Deville (2) a analysé un assez grand nombre d'eaux naturelles et il a observé que les eaux bleues des lacs de la Suisse et du Jura donnaient des résidus colorés d'une manière insensible, tandis que les eaux vertes, celles du Doubs et du Rhin, donnaient une quantité de matière organique assez forte, de manière que les sels solubles devenaient jaunes après l'évaporation. D'après cela, les eaux vertes et *à fortiori* les eaux jaunes ou brunes devraient, d'après lui, leur coloration à la présence d'une petite quantité de limon jaune. Si, en effet, l'eau pure est bleue, il suffira d'une faible quantité de matière jaune pour faire virer cette couleur au vert et même au jaune. On retrouve la même idée dans un travail publié assez longtemps après par M. Wittstein (3) sur la couleur des eaux. Ce chimiste avait analysé les eaux de plusieurs rivières, ruisseaux ou lacs de la Bavière et cru constater qu'effectivement les eaux brunes ou jaunes renfermaient plus de matières organiques que les eaux vertes; de plus, elles étaient moins dures que ces dernières. Il s'explique alors la variété des nuances des eaux naturelles en admettant en premier lieu, avec Bunsen, que l'eau pure a une couleur bleue, ensuite que *les substances minérales contenues dans l'eau* sont sans influence sur sa couleur et enfin que les diverses couleurs des eaux proviendraient plutôt des matières organiques dissoutes.

---

(1) *Comptes rendus*, t. XXIV, p. 953.

(2) *Annales de chimie et de physique* [3], t. XXIII, p. 32. 1848.

(3) *Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie*, t. X, p. 342. 1861.

Ces matières organiques, naturellement colorées en brun et de *nature des acides humiques,* seraient tenues en dissolution grâce à la présence dans l'eau d'une quantité suffisante de matières alcalines. D'après cela, une eau renfermant peu de matière organique aurait une couleur s'écartant faiblement du bleu; si la matière organique est plus abondante, la couleur bleue passerait successivement au vert, puis au jaune, au brun et enfin au noir.

Il importe d'examiner la valeur de cette explication. A première vue, elle paraît irréprochable puisqu'elle semble s'appuyer sur des faits positifs, mais il est aisé de se convaincre qu'elle ne découle pas nécessairement des résultats des analyses; elle est, en conséquence, sans fondement certain, et ne résout pas le problème proposé.

Je ne m'arrêterai pas à la question de savoir si la matière organique est déjà brune lorsqu'elle se trouve en solution dans l'eau ou si elle ne devient pas telle et même noire par l'évaporation. D'après l'allure de l'évaporation décrite par Wittshein lui-même, il paraîtrait plutôt que la couleur foncée serait due à l'action de la chaleur (1). Mais cette discussion serait oiseuse. Bornons-nous à reprendre les résultats des analyses.

---

(1) Voir *loc. cit.*, pp. 330 et 332. Les progrès de l'évaporation déterminent la formation de flocons bruns insolubles qui vont se fonçant. Si la chaleur modifie la solubilité de la matière organique, elle peut aussi en changer la couleur.

1° **Eaux brunes** (sur 1,000 grammes).

	Ily.	Regen.	Rachelsee.	Ohe.	Steckenbach.	Höhenbrumfilz.
Matières organ. (1)	8,0378	0,0214	0,0433	0,1114	0,0550	0,0507
$KOH + NaOH$. .	0,0101	0,0154	0,0184	0,0128	0,0095	0,0078
Rapport des matières organ. aux alcalis . .	3,74	1,39	2,35	9,00	3,68	6,50

2° **Eaux vert-bleuâtre.**

	Isaar.	Source de Brunnthaler.
Matières organiques	0,0396	0,0656
Alcalis	0,0098	0,0047
Rapport.	4,04	13,96

Ces nombres montrent, à l'évidence, que la couleur des eaux n'est en rapport direct ni avec la quantité de matières organiques, ni avec la quantité d'alcali. L'Isaar, verte, renferme plus de matières organiques que quatre des eaux brunes et à la fois plus d'alcalis que deux d'entre elles. Les eaux de la source de Brunnthaler conduisent à un résultat analogue. D'ailleurs on remarquera aussi que Wittstein n'a pas fait d'analyse d'une eau véritablement bleue : un point de comparaison réel fait donc défaut. Il y a plus encore. L'auteur, après avoir donné comme règle générale (p. 546), que les eaux bleu-verdâtre sont dures, par suite de la petite quantité d'alcali qu'elles renferment, tandis que les eaux jaunes ou brunes sont douces, reconnaît que cette règle se vérifie seulement pour les eaux courantes, car les eaux du lac de Starnberg sont d'une douceur extraordinaire, quoique vertes. J'ajouterai que les eaux bleues du Rhône à sa sortie du lac de Genève sont également douces, le grand nombre de buanderies établies dans le courant du fleuve en sont un témoignage. La couleur des eaux n'a évidemment pas une origine différente selon qu'elles sont courantes ou au repos ; il me paraît donc que l'explication de Wittstein est insuffisante. Ce n'est pas à dire cependant qu'elle ne puisse s'appliquer à certaines eaux très-foncées, car si celles-ci tiennent vraiment une matière foncée en solution, ou même en suspension, leur couleur devra être foncée également.

---

(1) Wittstein donne la somme des matières organiques et de CO^2 dans ses tableaux; j'ai soustrait la quantité de CO^2 en la calculant au moyen du poids de chaux mentionné dans les analyses; les nombres ci-dessus sont donc encore certainement trop forts.

M. Schleinitz (1), de son côté, attribue la variation de la couleur des eaux de la mer à la plus ou moins grande quantité de sels dissous. Il vit des changements subits dans la couleur de la mer, dans la traversée qu'il fit, à bord de la « Gazelle » pendant son voyage d'exploration en 1875, d'Ascension vers le Congo. Le 23 août par 5° L S. et 9° L. W. l'eau devint verdâtre de bleue qu'elle était; le 25 elle était bleuâtre, le 26 par 5°, 5 L. S. et 5°. 5 W. L. de nouveau vert-foncé, puis vert-sale et enfin brune en approchant du Congo.

---

(1) *Naturforscher*, t. VIII, p. 59.

Plus tard, en allant du Congo vers le Cap, l'eau devint verte, puis vert-bleuâtre, et enfin bleu-clair. Or, chaque fois que l'eau devenait verdâtre, on put constater une diminution de son poids spécifique et inversement, une augmentation quand elle redevenait bleue. Schleinitz conclut de là que l'eau plus salée est plus bleue et que la raison de la couleur se trouve dans la présence du sel. Cette observation qui a conduit à une conclusion erronée renferme cependant au fond la confirmation des résultats que je ferai connaître : j'aurai l'occasion d'y revenir plus tard.

Enfin, je signalerai encore que M. J. Brun (1) a trouvé, dans les eaux du lac de Neuchâtel ainsi que dans sa glace, une algue qui est verte, orangée, rouge ou brune selon les différentes phases de son développement, et noire après sa mort. Sa présence ne serait pas sans influence sur la couleur des eaux du lac.

Cette revue rapide montre assez, je pense, que le problème de la couleur des eaux comporte encore quelques recherches. Il me sera permis de faire connaître celles que j'ai exécutées actuellement; il se peut qu'elles soient de quelque utilité.

Je me suis proposé de déterminer la couleur de l'eau pure ainsi que de connaître les variations de teintes produites par la présence de diverses matières.

---

(1) *Jahresbericht über Chemie*, p. 1512. 1880.

J'ai monté, pour cet examen, deux tubes en verre de 5 mètres de long et de 4 centimètres environ de diamètre intérieur; ils étaient fermés par des plans de verre et munis, à chaque bout, d'un ajutage en verre destiné à l'introduction des liquides. Les tubes passaient par une gaîne noire interceptant complétement l'éclairage latéral; ils étaient placés perpendiculairement à un carreau dépoli d'une des fenêtres du laboratoire et recevaient par conséquent de la lumière diffuse, dans la direction de leur axe (1).

L'emploi simultané de deux tubes s'imposait par les examens comparatifs que l'on voulait entreprendre sur des liquides divers.

J'ai rempli d'abord les tubes d'eau distillée, préparée pour les usages courants du laboratoire. La première fois, cette eau était d'un vert clair reproduisant assez bien la teinte d'une solution étendue de sulfate ferreux. Quelques jours après, les tubes furent remplis d'eau fraîchement distillée, comme la première, dans l'alambic du laboratoire. On put observer, cette fois-ci, une teinte bleu-céleste assez pure, mais après soixante-dix heures de séjour environ dans les tubes, cette eau était devenue aussi verte que la première sans perdre rien cependant de sa limpidité. Cette expérience préliminaire montre bien que l'eau distillée des laboratoires est loin d'être pure, elle renferme des substances qui subissent des changements avec le temps puisqu'une eau bleue devient verte petit à petit. Ces matières étrangères peuvent être de nature minérale ou de nature organique; il ne serait pas impossible même qu'elles fussent de nature organisée et vivante : voici une observation qui tendrait à le prouver.

---

(1) Cet arrangement rappelle celui que prend M. V. Meyer pour montrer à ses élèves la couleur de l'eau. Le chimiste suisse vit l'eau distillée *vert-bleu*: la véritable couleur de l'eau est cependant le *bleu pur*. On trouvera, par la suite, à quoi il faut attribuer le ton vert de l'eau distillée ordinaire.

L'un des tubes a été rempli d'eau distillée ordinaire, la lumière transmise était bleue et l'autre tube a été rempli de la même eau additionnée d'un dix millième de bichlorure de mercure. L'addition de cette faible quantité d'un sel n'a changé en rien la couleur de l'eau ; il n'y avait aucune différence à saisir dans le bleu des deux tubes. Or, après six jours, l'eau du premier tube était devenue verte, tout en restant limpide, tandis que l'eau additionnée de bichlorure de mercure conserva sa teinte bleue d'une manière immuable ; même après trois semaines de séjour dans le tube on ne put saisir la trace d'aucun changement. Une contre-épreuve fut instituée ensuite. L'eau verdie du premier tube fut additionnée de bichlorure de mercure et on put constater, au bout de trois jours déjà, un retour lent du vert au bleu ; au bout de neuf jours environ le virement parut arrêté, l'eau était d'un vert bleuâtre évident, mais elle ne retourna jamais au bleu pur.

Si l'on se rappelle que le bichlorure de mercure est une des substances les plus meurtrières connues, surtout pour les petits organismes, on sera certainement porté à croire que la vie se rencontre jusque dans l'eau distillée des laboratoires et, conséquence nécessaire aussi, que cette eau renferme d'ailleurs les aliments nécessaires au développement de ses habitants.

Quelle peut être l'origine de ces matières organisées? On admettra avec peine que les germes vivants aient résisté à l'acte de la distillation de l'eau sans trouver la mort. Ils n'ont pas passé de la cucurbite dans le serpentin, mais il y a tout lieu de supposer qu'ils auront été engloutis par l'eau au moment où celle-ci coulait à travers l'air dans le récipient destiné à la recevoir. Il me sera permis de rappeler ici les démonstration brillantes que Tyndall a données de la présence dans l'air et dans l'eau de corpuscules microscopiques échappant à l'œil le plus perçant. Cet illustre physicien observa qu'en lançant à travers un milieu transparent un puissant rayon lumineux, la trace de celui-ci devient visible sitôt que des particules étrangères peuplent le milieu, quelle que soit d'ailleurs leur petitesse. Entre ses mains la lumière devint le plus puissant moyen pour découvrir et pour montrer aux yeux des observateurs les plus faibles traces de matières en suspension dans un gaz ou dans un liquide. Or Tyndall vit que même l'eau produite par la combustion de l'hydrogène dans l'oxygène et condensée par le fond d'un bassin en argent rempli de glace, est chargée de particules « si serrées et si petites qu'elles produisent un cône lumineux continu ». L'eau s'est chargée de cette matière en traversant l'air (1).

Écoutons un autre observateur qui ne le cède pas au physicien anglais par les qualités de son esprit : notre célèbre confrère Stas, dans ses travaux classiques sur les rapports réciproques des poids atomiques (2), a constaté que l'eau de pluie ou de source, distillée deux fois, fournit un liquide qui, évaporé immédiatement après dans un vase de platine, se volatilise sans laisser de résidu. Cette même eau distillée, conservée pendant quelques jours, évaporée ensuite, laisse un résidu jaune-brunâtre très-sensible. Ce résidu jaune se brûle complétement au rouge dans l'air.

---

(1) *Fragments scientifiques*, par J. Tyndall, traduits par Henry Gravez, p. 48. Paris, 1877.

(2) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, série [2], t. X. 1860.

L'eau distillée, dit encore M. Stas, contient donc des matières organiques volatiles qui, au bout d'un certain temps, deviennent spontanément fixes.

On voit comment cette conclusion s'adapte aux observations que j'ai pu faire. Si longtemps que l'eau distillée renferme ces matières organiques dissoutes et à l'état volatil, comme le dit notre confrère, l'eau est bleue par transmission de la lumière, mais à mesure que ces matières s'organisent par la vie, qu'elles deviennent fixes, l'eau paraît de plus en plus verte. Un fait analogue a déjà été observé par M. Paul Glan (1) dans ses études sur l'absorption de la lumière. Il appelle l'attention sur les difficultés qu'apportent, dans ces études, la présence de matières étrangères presque impossibles à éliminer. Il eut l'occasion de remarquer que de l'eau distillée, ayant séjourné quelque temps dans un vase, laisse passer moins de lumière, tout comme si elle devenait trouble.

Ces expériences préliminaires établissent que l'eau distillée des laboratoires est absolument impropre aux recherches qui nous occupent, car elle n'est pas comparable à elle-même à des époques différentes.

M. Stas a fait connaître un procédé pour obtenir de l'eau distillée pure (1). Il consiste à distiller l'eau de source sur un mélange de manganate et de permanganate de potassium en ayant soin de condenser la vapeur dans un réfrigérent de platine. L'eau obtenue de cette manière ne renferme aucune trace de matière organique fixe ou susceptible de le devenir.

---

(1) *Annalen von Poggendorff*, t. CXLI, p. 66. 1870.

J'ai appliqué ce procédé en m'entourant des plus grandes précautions. L'eau ordinaire a d'abord été maintenue en ébullition sur du permanganate de potassium alcalin pendant quatre heures, dans un vase en verre, puis elle a été distillée *deux fois* dans un appareil complétement en platine et reçue dans un vase en argent fermé, à l'abri du contact de l'air. Pour laver l'appareil, j'ai distillé d'abord trois litres d'eau qui furent rejetés, puis le premier $^1/_5$ de la quantité d'eau distillée ensuite, a toujours servi à laver toute la surface du récipient. Je me suis assuré que l'eau préparée de cette manière était volatile sans résidu. A cet effet, j'ai poli l'intérieur d'une capsule en platine avec de la silice précipitée et séchée de manière à obtenir une surface brillante où la dernière trace de matière devait se révéler. L'eau évaporée dans cette capsule couverte n'a laissé aucun dépôt visible sur le miroir que j'avais préparé. A mon avis, on ne pourrait affirmer qu'une telle eau renfermerait encore des matières *fixes* sans faire du mysticisme scientifique.

Cette eau pure, versée dans les tubes, a fait voir une couleur bleue dont on se représentera difficilement la pureté. Le plus beau bleu du ciel tel qu'on peut le voir par une journée sereine, quand on se trouve au sommet d'une montagne élevée au-dessus des émanations grossières du sol, peut seul lui être comparé. J'ai abandonné les tubes à eux-mêmes pendant deux semaines et je n'ai pu constater aucun changement dans la pureté de la coloration. Cette fixité de la couleur est peut-être un indice de la grande pureté de l'eau.

---

(1) *Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, t. XXXV, p. 110. 1865.

J'ai appliqué à cette eau la méthode d'investigation de Tyndall : je l'ai éclairée au moyen de la flamme du magnésium concentrée en un lieu du liquide par un miroir concave. Si les installations imparfaites dont je pouvais user pour une expérience de ce genre ne m'ont pas induit en erreur, le cône lumineux traversant le liquide était à peine visible. Il m'est difficile d'affirmer si sa trace était marquée ou non.

Quoi qu'il en soit du doute qui entache ce dernier point, il demeure établi que l'eau, aussi pure qu'on peut la préparer, est d'un bleu parfait, si on la regarde sous une épaisseur suffisante. Cette couleur appartient-elle en propre à l'eau ou bien est-elle due à une réflexion de la lumière incidente comme c'est le cas pour le bleu du ciel ? Je crois que tout le monde sera d'accord pour exclure une origine accidentelle de cette couleur. En effet, dans les dispositions prises on regardait l'eau suivant l'axe des tubes qui la contenaient, c'est-à-dire dans la direction même du rayon lumineux éclairant. Or, si le bleu avait été produit par la réflexion de la lumière sur des particules invisibles même et insaisissables, le maximum de la couleur bleue aurait dû se trouver dans une direction perpendiculaire au rayon lumineux ; c'est précisément le contraire qui a eu lieu. En outre, dans cette hypothèse, la lumière transmise aurait dû être rouge, ou mêlée de rouge, mais il n'en a absolument rien été, la pureté du bleu témoignait suffisamment de l'absence du rouge. Du reste, j'ai fait une contre-épreuve qui me paraît décisive. Si la couleur bleue de l'eau n'est pas le propre de cette substance, mais si elle est due à la présence de matières étrangères provenant de l'air, il faut nécessairement que tout liquide ayant été manipulé dans les mêmes conditions que l'eau, présente, comme l'eau, une teinte bleue. En un mot, il ne pourrait pas exister de liquide incolore. Voilà le point à vérifier.

Or, j'ai distillé, dans l'air du laboratoire, et dans un appareil en verre, 5 litres d'alcool amylique pendant plusieurs semaines, et le liquide ainsi maltraité, qui avait englouti beaucoup de poussière du laboratoire, n'a donné lieu à aucun phénomène de coloration dans le tube, sous une épaisseur de 5 mètres. Le manque de matière m'a empêché de l'examiner sous 10 mètres d'épaisseur.

J'avais essayé d'abord l'acide acétique cristallisable et l'alcool éthylique absolu, mais ces substances se sont montrées *jaunes* sous une épaisseur de 5 mètres. Cette couleur jaune s'effaçait graduellement quand on examinait les liquides sous des épaisseurs plus faibles, sans jamais montrer ni du vert ni du bleu. Je n'oserais affirmer, cependant, que la couleur jaune soit propre à ces corps, l'acide acétique et l'alcool éthylique renfermant très-facilement des produits empyreumatiques, dont il est bien difficile de les débarrasser.

Il me paraît établi par là que l'eau, aussi pure qu'on puisse l'obtenir, n'est pas incolore, mais douée d'une couleur bleue provenant, non d'une réflexion de la lumière incidente, mais d'une absorption du jaune.

Je passe maintenant à l'exposé des expériences faites en vue de connaître la raison de la diversité des couleurs des eaux naturelles.

L'analyse n'ayant pas révélé, d'une manière constante, la présence d'une matière colorée, verte, jaune ou brune, dans les eaux vertes, puisque, je le répète, Wittstein a reconnu lui-même l'absence d'un limon jaune dans les eaux vertes du lac de Starnberg, les investigations devaient être poussées dans une direction tout autre. Je passerai sous silence les recherches infructueuses que j'ai faites, bien qu'il puisse arriver que leur connaissance ne soit pas complétement inutile, et, pour ne pas trop étendre les limites de cette note, je me bornerai à mentionner les faits indispensables.

Cinq litres d'eau pure, bleue, ont été traités par quelques grammes de chaux, exempte de fer, provenant de la calcination du marbre de Carare. L'eau de chaux ainsi préparée, parfaitement limpide après un repos de cinq jours, a été additionnée d'une solution d'anhydride carbonique dans l'eau jusqu'à formation d'un précipité à peine visible, puis versée dans l'un des tubes d'observation. *Elle était entièrement opaque.* Le résultat n'eût pas été différent si j'avais versé de l'encre dans le tube au lieu de cette eau de chaux. Retirée du tube, convenablement étendue d'eau pure, elle a reçu ensuite un courant d'anhydride carbonique pour précipiter la chaux à l'état carbonate et pour dissoudre enfin le carbonate à l'état de carbonate acide de calcium. De temps en temps, le courant d'anhydride carbonique était interrompu, et le liquide examiné, après dépôt, dans le tube. On put voir l'opacité primitive disparaître lentement pour laisser percer une lumière brune, puis brun-clair, puis jaune, puis verte, et enfin, après une circulation d'anhydride carbonique de dix-huit heures, le liquide était redevenu bleu avec une pointe dans le vert cependant.

On le voit, par l'action combinée de l'anhydride carbonique et du carbonate de calcium, on peut reproduire toutes les couleurs des eaux naturelles, depuis l'opacité jusqu'au bleu verdâtre.

Comme contre-épreuve, j'ai préparé une solution saturée de bicarbonate de calcium et d'acide carbonique dans l'eau pure; elle avait une couleur verte sous 5 mètres d'épaisseur. Je l'ai exposée ensuite dans le vide pour expulser une certaine quantité d'anhydride carbonique et amener la dissociation du bicarbonate, puis je l'ai examinée dans le tube. Cette manœuvre a été répétée un certain nombre de fois. A chaque reprise, on constatait une accentuation de la couleur jaune, le vert disparut bientôt et à la fin le tube devint opaque. Une goutte d'acide chlorhydrique suffit à rétablir la couleur bleu-verdâtre.

Avant de tirer de ces faits les conséquences qu'ils comprennent, il est nécessaire d'en vérifier davantage l'exactitude.

L'eau de baryte qui a reçu une bulle ou deux d'anhydride carbonique est opaque comme l'eau de chaux. Ensuite l'anhydride carbonique produit exactement les mêmes phénomènes que précédemment; l'eau devient brune, jaune, verte et vert-bleuâtre. En employant de l'acide chlorhydrique ou de l'acide nitrique au lieu d'anhydride carbonique, les effets sont beaucoup plus rapides.

En troisième lieu, une solution de silicate de sodium renfermant un peu d'acide silicique libre s'est montrée opaque sur une épaisseur de 5 mètres. Sous un mètre d'épaisseur, elle était jaune-brunâtre. En l'additionnant ensuite d'une solution de soude caustique, suffisamment concentrée, on redissolvait la silice libre et, dans la même mesure, la teinte jaune disparaissait.

Enfin, de l'eau pure, tenant en suspension un léger voile de chlorure d'argent non encore cristallisé, est opaque ou jaune suivant l'épaisseur de la couche considérée. L'ammoniaque, en dissolvant le précipité, efface l'opacité ou la couleur jaune.

Ces expériences nous mettent sur la trace de plusieurs faits qui seront vérifiés à leur tour.

I. — En premier lieu, un rayon lumineux d'une intensité donnée ne passe absolument pas par une couche assez épaisse d'un liquide tenant des corps étrangers en suspension, alors même que ceux-ci seraient transparents ou incolores, si leurs dimensions sont suffisamment fortes.

En effet, un tube chargé d'eau tenant assez de carbonate de calcium en suspension pour être opaque à la lumière diffuse du jour, laisse passer de la lumière, si on l'éclaire par la lumière solaire ou par la flamme du magnésium. Il en est de même pour l'eau renfermant du carbonate de baryum, de la silice ou du chlorure d'argent. De plus, ces substances sont transparentes; la proposition que j'ai énoncée se trouve donc vérifiée.

II. — L'état solide des corps en suspension dans l'eau est sans influence sur le phénomène.

Ce point se vérifie de la manière suivante :

On sait que si l'on verse de l'eau dans de l'alcool éthylique tenant de l'alcool amylique en solution il se produit un trouble persistant dû à la formation de gouttelettes minuscules d'alcool amylique qui ne se dissolvent pas dans l'eau.

En proportionnant convenablement la quantité d'alcool éthylique et d'eau pour une quantité d'alcool amylique donnée, on peut graduer le trouble et lui donner une intensité aussi faible qu'on le désire. Il est clair que chaque globule d'alcool amylique est liquide et transparent. Eh bien, un liquide trouble ainsi préparé est opaque sous une épaisseur suffisante et pour une intensité de lumière donnée; il est jaune sous un éclairage plus fort, et incolore par l'action d'une lumière plus puissante encore; sous des épaisseurs de plus en plus faibles il se comporte de même pour un éclairage donné.

La raison de ces faits est facile à concevoir. Quand un rayon lumineux *blanc* traverse un milieu tenant en suspension une infinité de réflecteurs, chaque onde simple composant le rayon lumineux blanc se réfléchit indépendamment des autres ondes. Il est clair que si la réflexion n'est pas totale, ce qui sera généralement le cas, l'intensité de chaque onde ira faiblissant avec l'épaisseur du milieu. Or, les diverses ondes de la lumière blanche n'ayant pas la même intensité lumineuse, les plus faibles succomberont les premières, les couleurs extrêmes du spectre, le rouge et le violet s'éteindront d'abord et finalement le jaune, la lumière la plus vive pour nos yeux, quoique affaibli aussi, survivra seul à cette lutte. On pourra sans doute donner une autre formule à l'explication proposée et dire, plus simplement, que si de la lumière blanche traverse un milieu optiquement résistant, le jaune qui la compose concurremment avec les autres couleurs s'éteindra en dernier lieu.

J'ajouterai que ce phénomène, pour se produire, n'a pas besoin d'un liquide tenant des parcelles réfléchissantes en suspension; il a lieu aussi dans notre atmosphère. Tout le monde a observé, en effet, que l'ombre projetée par une fumée ou par une vapeur en voie de condensation, sur un fond blanc, n'est pas seulement grise, mais qu'elle a toujours un certain aspect jaune brun auquel on entend souvent donner la désignation de *jaune de fumée* ou *fumée brunâtre*.

D'après ce qui précède un liquide tenant un corps incolore en suspension paraît blanc exclusivement par la lumière réfléchie. Un lait de chaux, par exemple, bien blanc, est tout aussi opaque que de l'encre et sa couleur blanche n'est que le témoignage de ce que la lumière qui l'éclaire ne peut pas le traverser.

III. — Il est un troisième point sur lequel je désire appeler maintenant l'attention.

Si la couleur jaune d'un liquide est due à la suspension d'un certain nombre de particules solides ou liquides, elle devra disparaître avec la chute de ces dernières; en un mot la couleur jaune ne peut être qu'éphémère. Si ceci était vrai, l'explication que l'on a pressentie déjà de la variété de teintes des eaux rencontrerait une difficulté réelle, mais il n'en est rien.

J'ai abandonné, pendant dix-sept jours, de l'eau de chaux trouble, dans un des tubes d'observation. A l'origine, la lumière ne passait pas, c'était naturel, mais au bout de peu de temps, on put suivre les progrès du dépôt de la chaux dans le tube ; le liquide devenait de plus en plus vert. Au bout de douze jours déjà la limpidité de l'eau était rétablie au point qu'on pouvait voir, à travers le tube, un trait léger tracé au crayon sur une feuille de papier. La couleur de l'eau de chaux était verte cependant et elle resta telle d'une manière constante. Il était évident qu'on avait affaire ici à une *solution* de chaux dans l'eau sans suspension proprement dite de matières solides et cependant il restait assez de jaune pour former du vert avec la couleur de l'eau.

Des eaux troubles renfermant du carbonate acide de calcium ou du carbonate acide de baryum, en suspension, ont produit le même phénomène.

Il résulte de là que la résistance opposée au passage de la lumière se manifeste aussi quand celle-ci traverse des solutions *saturées* où il se forme peut-être déjà un précipité.

On pourrait peut-être appeler ce dernier *précipité naissant*, par analogie avec les *nuages naissants* que Tyndall nous a fait connaître. Pour vérifier le dernier point par l'expérience, j'ai fait une solution à peu près saturée à 18° de chlorure de calcium pur dans lequel la présence du fer n'a pu être démontrée.

Dans le tube d'observation, la solution s'est montrée d'un beau jaune verdâtre. En l'étendant d'eau ou en diminuant la longueur de la colonne liquide, le vert s'accentuait de plus en plus.

Ensuite, une solution à peu près saturée de chlorure de magnésium pur a présenté une couleur jaune d'or très-pure.

En troisième lieu, une solution saturée de chlorure de sodium, également pur, a donné une teinte vert de chrome magnifique, d'une transparence parfaite. Enfin, une solution saturée de bromure de potassium avait une couleur d'un beau vert-émeraude.

Je n'ai pas examiné de solutions d'autres sels à cause de la difficulté de les préparer de manière à avoir au moins la conviction de l'absence complète de fer. Je crois cependant que l'on peut considérer comme établi que la couleur jaune produite par une solution d'un sel dépend moins de la quantité de sel dissous que du voisinage immédiat du sel de son point de solidification. De petites quantités de sel peu soluble produiront le même effet que de grandes quantités d'un corps plus soluble.

Pour vérifier directement encore cette dernière conséquence, j'ai fait bouillir pendant quelque temps de l'eau distillée, pure et bleue, dans un vase en verre. On sait que le verre est un peu soluble dans l'eau. L'eau versée dans le tube d'observation, après refroidissement, était complétement opaque. Au bout de quelques heures elle laissa passer de la lumière jaune-foncé, puis après deux jours elle devint verte et demeura telle. Sa limpidité était alors irréprochable, mais le peu de matière qu'elle avait enlevé au verre, transparent pourtant, suffisait à la colorer en vert. Il me reste encore à montrer comment les faits observés peuvent servir à expliquer la variété de couleur des eaux naturelles.

On peut admettre que l'eau absolument pure est d'un beau bleu, sous une épaisseur suffisamment grande. Voilà le point de départ. Si l'eau tient en dissolution *complète* des sels incolores cependant en petite masse, la couleur de l'eau ne sera pas changée, elle restera bleue; mais si, au contraire, l'eau contient un précipité naissant, plus ou moins abondant, la lumière traversant l'eau sera d'un jaune plus ou moins foncé; il arrivera même que l'eau ne laissera plus passer de lumière, elle paraîtra opaque, c'est-à-dire noire. Cette lumière jaune se combinera nécessairement avec la lumière bleue de l'eau; il se produira de cette manière des teintes bleu-verdâtre, vert-bleuâtre ou vertes, selon la proportion du jaune. Et même, si le jaune l'emporte de beaucoup, le bleu pourra être étouffé complétement : l'eau présentera alors une couleur jaune-brun, ou plus foncée encore.

Voyons comment ces conditions peuvent être réalisées dans la nature. En général, les substances peu solubles contenues dans les eaux naturelles et pouvant se présenter peut-être sous forme de précipités naissants, sont le carbonate de calcium ou de magnésium, la silice, le silicate d'aluminium ou l'alumine elle-même. Il n'y a pas lieu de considérer ici les corps plus solubles dans l'eau, tels que les chlorures de sodium, de magnésium, les sulfates, etc., parce qu'ils n'interviennent pas pour une quantité insuffisante à réaliser les conditions indiquées.

Or, une eau bleue, comme celle du lac de Genève ou mieux du lac d'Achen, dans le Tyrol, devra renfermer son calcaire dissous d'autant plus complétement qu'elle sera plus bleue. Il devra se trouver dans l'eau une quantité suffisante d'anhydride carbonique pour produire du carbonate acide de calcium. Une eau verte, au contraire, telle que celle du lac de Constance, devra contenir du calcaire moins parfaitement dissous, circonstance qui pourra être due à un défaut relatif d'anhydride carbonique. Il est intéressant de s'assurer jusqu'à quel point ces conséquences se vérifient. Sainte-Claire-Deville a analysé en 1848, à Strasbourg, les eaux du Rhin qui sont vertes comme on sait, et celles du Rhône prises à Genève (1) en y dosant aussi l'anhydride carbonique dissous. Voici les résultats obtenus pour ce qui nous concerne :

	Rhin.	Rhône.
$CaCO^3$	1356	789
CO^2 libre	76,0	79,5

(L'unité est le milligramme, et les analyses ont été faites sur 10 litres.)

Si l'on rapporte la quantité d'anhydride carbonique au calcaire, on a :

pour le Rhin . . . . 76 : 1356 = 0,05604
Rhône . . . . . . 795 : 786 = 0,10076 d'où

$$\frac{0,10076}{0,05604} = 1,80$$

ce qui montre que pour la même quantité de carbonate de calcium, l'anhydride carbonique figure pour près du double dans les eaux du Rhône que dans les eaux du Rhin. Le calcaire doit par conséquent être mieux dissous dans le Rhône que dans le Rhin; les eaux du premier fleuve sont en effet bleues.

---

(1) *Loc. cit.* Il est surprenant que ces deux analyses soient seules mentionnées dans la littérature chimique, n'en existeraient-ils pas d'autres?

Allons plus loin. Si vraiment, toutes choses étant égales d'ailleurs, une eau calcareuse est plus bleue quand son calcaire est mieux dissous, il faut qu'en traitant une eau bleue par du calcaire, elle devienne verte. L'anhydride carbonique libre se trouvera alors immobilisé, pour ainsi dire, à l'état de carbonate acide de calcium. Or le lac d'Achen dont les eaux sont d'un bleu foncé dans les endroits profonds du lac, est du plus beau vert de chrome sur son bord septentrional. Là les eaux sont peu profondes; elles viennent jouer sur les cailloux calcareux de la rive et entraînent, par leur flux et reflux précipité, des parcelles invisibles de calcaire qui les obligent à changer de couleur. Les tons verdâtres de tous les hauts-fonds dans les mers ou bien des bords des lacs ont très-probablement la même origine. Les sables de la mer renferment des débris de coquilles broyés et les terres des berges des lacs sont toujours assez calcareuses pour saturer en partie l'anhydride carbonique des eaux.

On n'a tenu compte jusqu'à présent que du rôle du calcaire, mais comme il a été dit plus haut, la silice et l'alumine peuvent produire les mêmes effets. L'action est compliquée. Il se pourrait même qu'une eau verte ne renfermât pas trace de calcaire; c'est qu'alors la silice ou l'alumine se serait chargée de fonctionner à sa place. Mais une eau chargée ainsi d'alumine et de silice pourra-t-elle présenter des tons différents ? L'alumine s'élimine-t-elle par un procédé simple que la nature nous offre? La réponse à cette question est des plus simples. On sait, en effet, que l'argile ou le silicate d'aluminium, sans être soluble dans l'eau dans l'acception propre du mot, forme cependant avec elle une pseudo-solution : de l'eau d'un fleuve roulant sur un limon gras, argileux, ne devient jamais complétement limpide par le repos. L'argile, sans être dissoute, est comme émulsionnée dans le liquide. Mais si l'on vient à ajouter à l'eau une solution d'un sel, du chlorure de sodium, par exemple, alors le silicate d'aluminium se précipitera rapidement. On observe ce fait, sur une échelle énorme à l'embouchure des grands fleuves. Leurs eaux restent troubles bien que le courant soit presque éteint, tant qu'elles ne sont pas mêlées aux eaux de la mer; mais alors elles se dépouillent rapidement de leur limon. C'est ainsi que l'on explique la formation de ces deltas qui, bien que déposés parcelle par parcelle, finissent par tenir tête au fleuve qui les a produits, et l'obligent à changer sa route.

Eh bien, à ce moment, l'alumine étant déposée, le bleu des eaux pourra reprendre le dessus. On a cité plus haut des observations faites par M. Schleinitz, à bord de la « Gazelle », sur les changements brusques de la couleur de l'Océan. D'après ce savant, le retour de la couleur bleue était accompagné d'une augmentation du poids spécifique de l'eau. Il en avait conclu que le sel marin amenait la couleur bleue. Tout s'explique si l'on tient compte du fait que le sel hâte la précipitation du silicate d'aluminium dont la présence dans l'eau, sous la forme de précipité naissant contribue au développement de la couleur verte des eaux.

Un mot encore. La polarisation de la lumière, qui a été observée par MM. Soret et Hagenbach dans les lacs de la Suisse, ne serait-elle pas plutôt l'indication des réflexions subies par la lumière et qui ont pour effet de l'éteindre en la jaunissant que celle des réflexions qui amènent le bleu des eaux? C'est là une simple question que je me permets de poser.

Note sur l'homographie du troisième ordre;
par M. C. Le Paige, professeur à l'Université de Liége.

I. Dans notre travail *sur les formes algébriques à plusieurs séries de variables*, nous avons étudié la forme trilinéaire et ses covariants; plus tard, dans notre Mémoire *sur le système de deux formes trilinéaires*(*), nous avons abordé la recherche des covariants du système de deux pareilles formes. Au point de vue algébrique, les principales questions relatives à ces expressions ont, par suite, été résolues.

Il n'en est pas de même des questions géométriques qui s'y rattachent, et, en particulier, de la représentation du système.

Ce sujet nous paraît mériter un examen spécial, à cause de l'intérêt que présentent les différentes théories qui se relient à l'objet actuel, théories que nous avons mentionnées en terminant le second Mémoire cité.

En effet, la théorie des formes trilinéaires est, au fond, celle des homographies du troisième ordre. Or, si les involutions cubiques permettent de résoudre un grand nombre de problèmes relatifs aux cubiques planes, nous avons fait voir, ici même (**), qu'il en est d'autres où les homogra-

---

(*) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 3ᵉ série, t. II, p. 40. — *Atti dell'Accademia de 'Nuovi Lincei*, t. XXXV, 11 décembre 1881. Ces recherches ont été résumées dans nos *Essais de géométrie supérieure du troisième ordre*, que nous désignerons, dans ce qui va suivre, par la lettre E.

(**) *Bulletins de l'Académie*, 3ᵉ série, t. IV, p. 536.

phies du troisième ordre interviennent nécessairement.

De plus, comme nous aurons l'occasion de le montrer, les questions actuelles conduisent à plusieurs propriétés intéressantes des surfaces du second ordre.

Quant aux surfaces du troisième ordre, on sait, depuis longtemps, que presque toute leur théorie peut se fonder sur celle des faisceaux homographiques du troisième ordre.

Cependant cette partie même des applications n'est pas complète, parce que, sauf dans des cas particuliers très-simples, on n'a pas étudié les constructions de ces séries homographiques.

Dans le travail actuel, nous essayons de combler cette lacune.

Pour y parvenir, il faut résoudre, avant tout, ce problème fondamental.

Une homographie du troisième ordre et du second rang, étant définie par un nombre suffisant de conditions, compléter un terne dont on connaît deux éléments.

En général, une pareille homographie est caractérisée par sept ternes.

C'est donc ce cas, d'abord, qu'il est nécessaire d'examiner et c'est à quoi est consacrée la plus grande partie de ce Mémoire.

II. Algébriquement, nous avons défini trois séries homographiques par l'équation

$$f = a_x a'_y a''_z = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

La forme f est susceptible d'une expression fort simple lorsque son discriminant Δ est différent de zéro.

En effet, elle peut s'écrire alors

$$f \equiv a_{111}\, x_1 y_1 z_1 + a_{222} x_2 y_2 z_2.$$

Cette réduction avait déjà été employée par M. August, et, plus tard, par M. Schubert (*).

Cependant, aucun de ces savants géomètres ne l'avait démontrée rigoureusement et n'avait signalé le cas d'exception $\Delta = 0$.

La transformée de f met immédiatement en lumière l'existence des couples neutres, que nous aurons souvent l'occasion d'employer.

Si nous considérons, dans l'espace, trois droites Ξ, H, Z, nous pourrons les regarder comme les axes de trois faisceaux de plans ; si ces plans sont déterminés individuellement par des paramètres

$$\frac{x_1}{x_2}, \quad \frac{y_1}{y_2}, \quad \frac{z_1}{z_2},$$

satisfaisant à la condition (1), les intersections des ternes homologues engendreront une surface du troisième ordre S_3.

Nous pourrions, de même, considérer trois droites X, Y, Z, de l'espace, support de trois ponctuelles appartenant à une homographie du troisième ordre ; les plans qui unissent les ternes de points homologues enveloppent une surface de la troisième classe Σ_3.

Telle est la représentation géométrique la plus générale d'une H_2^3 ; il est visible, en effet, qu'une pareille homographie peut toujours être représentée de cette manière.

(*) August, *Disquisiones de superficiebus tertii ordinis*, Berlin, 1862. — H. Schubert, *Die trilineare Beziehung zwischen drei einstufigen Grundgebilde*, Math. Annal., t. XVII. — H. Schubert, *Lösung des auf die trilineare Verwandschaft ausgedehnten Projectivitätsproblems*, Hambourg, 1882.

Cependant la position relative des supports peut amener à des spécifications de l'homographie.

Si Ξ, H, Z sont dans un même plan ϖ avec lequel se confondent trois plans d'un terne, S_3 se décompose en ce plan ϖ et en une surface de second ordre S_2.

Si X, Y, Z concourent en un point P dans lequel se confondent trois points d'un terne, Σ_3 se compose de P et d'une surface de la seconde classe Σ_2.

Nous sommes ainsi amenés aux théorèmes suivants :

A. *Soient* g_1, g_2, g_3, *trois droites non situées deux à deux dans un même plan, et appartenant à une surface* S_3 *du troisième ordre; et par un point* P *de* S_3 *menons trois droites* G_1, G_2, G_3.

Les plans qui joignent g_1, g_2, g_3, *à tous les points de* S_3 *marquent sur* G_1, G_2, G_3, *trois ponctuelles dont les jonctions enveloppent une surface de la seconde classe* Σ_3.

A'. *Soient* g_1, g_2, g_3, *trois droites, ne passant pas deux à deux par un même point, et appartenant à une surface* Σ_3 *de la troisième classe; et dans un plan tangent* ϖ *de* Σ_3, *menons trois droites* G_1, G_2, G_3.

Les plans tangents de Σ_3 *marquent sur* g_1, g_2, g_3, *trois ponctuelles dont les jonctions avec* $G_1 G_2 G_3$ *sont des faisceaux qui engendrent, par leurs intersections une surface du second ordre* S_2.

Afin de montrer la signification de ces théorèmes, nous mentionnerons les énoncés des propriétés correspondantes pour les coniques.

Soient g_1, g_2, *deux points d'une courbe du second ordre* C_2, *et par un point* P *de* C_2,

Soient G_1, G_2, *deux tangentes d'une courbe de la seconde classe* K_2, *et, sur une* *menons deux droites* G_1, G_2. *Les droites qui joignent* g_1, g_2 *à tous les points de* C_2, *marquent, sur* G_1, G_2, *deux ponctuelles dont les jonctions enveloppent une courbe de la première classe* K_1 (passent par un point fixe).

tangente de K_2, *prenons deux points* g_1, g_2. *Les intersections des tangentes de* K_2 *avec* G_1, G_2, *déterminent deux ponctuelles qui marquent autour de* g_1, g_2 *deux faisceaux, dont les intersections engendrent une courbe du premier ordre* C_1 (sont situées sur une droite).

On reconnaît immédiatement, sous ces énoncés, les théorèmes de Pascal et de Brianchon.

Nous ne prétendons pas, néanmoins, que les théorèmes que nous avons signalés d'abord aient la même valeur que les propositions célèbres que nous rappelons.

Cependant l'analogie est assez frappante pour que nous nous permettions de l'indiquer ici.

Il peut arriver enfin que les plans correspondants des faisceaux Ξ, H, Z se coupent sur un plan fixe, ou que les jonctions des points correspondants des trois ponctuelles X, Y, Z passent par un point fixe.

Dans ces deux cas, la surface S_3 se compose du plan fixe et de l'hyperboloïde (Ξ, H, Z), et la surface Σ_3, du point fixe et de l'hyperboloïde (X, Y, Z).

Nous laisserons de côté, pour le moment, les trois sous-divisions où $\Delta = 0$, et nous conviendrons de désigner les homographies correspondant aux trois cas examinés par les dénominations de : homographies de *première*, de *deuxième*, ou de *troisième* espèce.

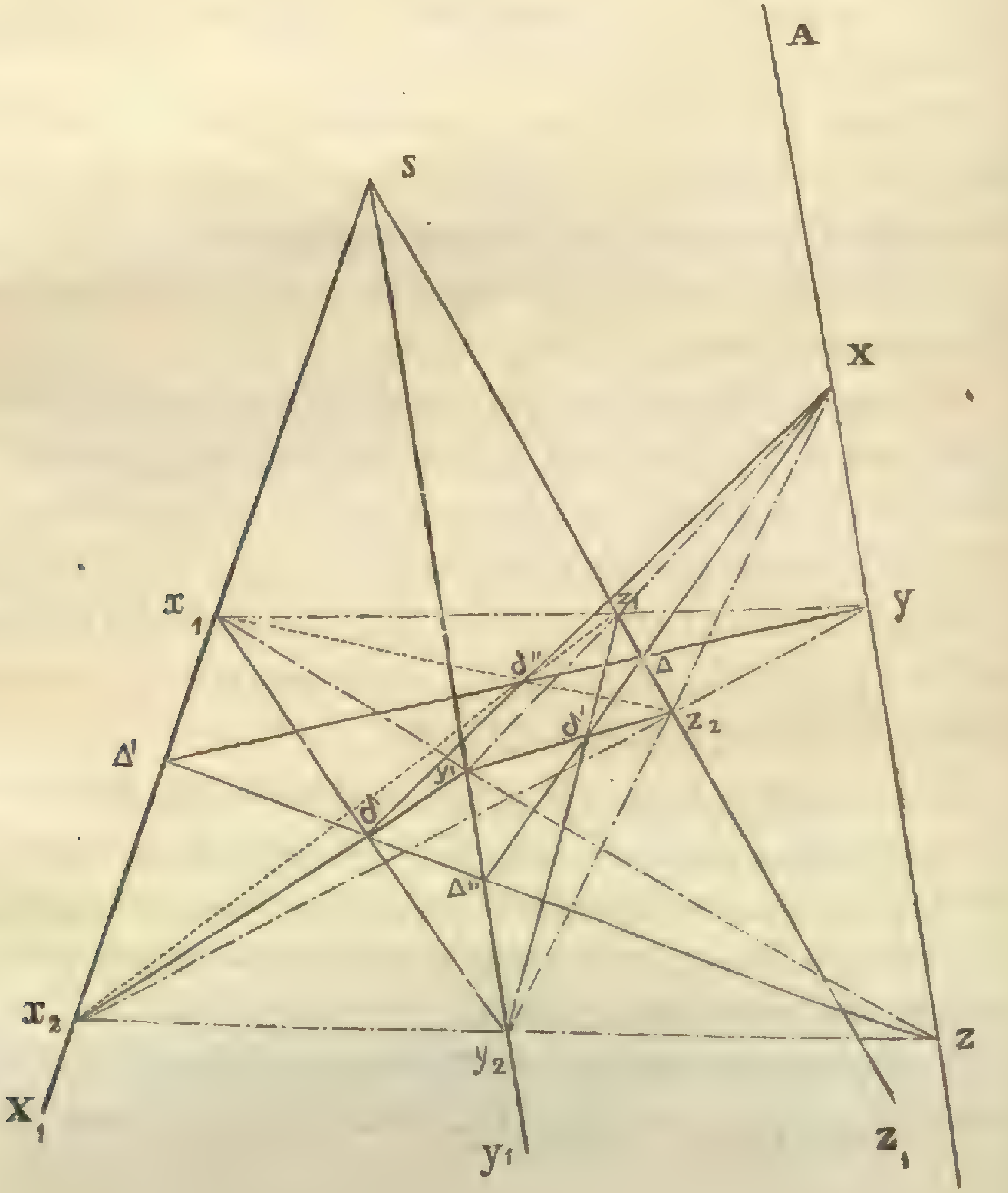
Nous nous occuperons spécialement de l'homographie de deuxième espèce; en effet, les théorèmes que nous avons énoncés plus haut, montrent que l'on peut toujours ramener à ce cas l'homographie la plus générale.

III. Supposons que l'on se donne trois faisceaux homographiques, déterminés, de la manière la plus générale possible, par sept ternes de plans

$$\alpha_1\beta_1\gamma_1,\ \alpha_2\beta_2\gamma_2,\ \ldots\ \alpha_7\beta_7\gamma_7,$$

et cherchons à construire un huitième groupe $\alpha_8\ \beta_8\ \gamma_8$, connaissant deux plans α_8, β_8 de ce groupe.

Les trois plans α_1, β_1, γ_1 se coupent en un point S (voir fig. 1).



Par ce point, nous menons trois droites arbitraires SX_1, SY_1, SZ_1.

D'après ce que nous avons vu, les jonctions des intersections de ces droites par les faisceaux homographiques, enveloppent une surface de la seconde classe Σ_2.

Il est visible, d'ailleurs, que Σ_2 est tangente aux trois plans X_1SY_1, Y_1SZ_1, Z_1SX_1.

Ces trois plans touchent Σ_2 en trois points δ, δ', δ'', par chacun desquels passent deux génératrices. Comme les droites SX_1, SY_1, SZ_1 rencontrent, chacune en deux points, la surface Σ_2, les six génératrices forment un hexagone gauche $x_1y_2z_1x_2y_1z_2x_1$.

Chaque génératrice, telle que $\overline{x_1y_2}$, marque un des couples neutres de l'homographie puisqu'un plan quelconque, mené par cette génératrice est tangent à Σ_2, et que, par suite, le point de SZ_1 correspondant est indéterminé.

Nous pouvons observer que les deux triangles $x_1y_1z_1$, $x_2y_2z_2$ sont homologiques; les couples de côtés homologues $\overline{x_1y_1}$, $\overline{x_2y_2}$; $\overline{y_1z_1}$, $\overline{y_2z_2}$; $\overline{z_1x_1}$, $\overline{z_2x_2}$ se coupent, en conséquence, en trois points Z, X, Y situés sur une droite Λ.

$\delta\delta'\delta''$ déterminent un plan qui passe par Λ.

En effet $\delta\delta'$, par exemple, passe par Y, car les deux triangles $x_2y_1z_2$, $x_1y_2z_1$ sont homologiques; donc les droites $\overline{x_2y_1}$, $\overline{x_1y_2}$; $\overline{y_1z_2}$, $\overline{y_2z_1}$; $\overline{z_2x_2}$, $\overline{z_1x_1}$ se coupent en trois points situés en ligne droite.

Le plan $\delta\delta'\delta''$ coupe le triarète $SX_1Y_1Z_1$ en trois points $\Delta'\Delta''\Delta$, et les deux triangles $\delta\delta'\delta''$, $\Delta\Delta'\Delta''$ sont homologiques. Λ est leur axe d'homologie, $\Delta''\Delta$, par exemple, étant située dans le plan Y_1SZ_1 passe par X, c'est-à-dire les trois côtés $\Delta\Delta'$, $\Delta'\Delta''$, $\Delta''\Delta$ rencontrent respectivement $\delta\delta'$, $\delta'\delta''$, $\delta''\delta$ en Y, Z, X.

Cette remarque conduit à des résultats importants.

Observons, maintenant, que si l'on mène, par une droite quelconque L, des plans aux trois ponctuelles homographiques X_1, Y_1, Z_1, on obtient trois faisceaux homographiques superposés dont les éléments triples sont (L, S) et les deux plans tangents, menés à Σ_2, par L.

Si, au lieu d'une droite arbitraire L, nous choisissons la droite Λ, les trois séries homographiques sont en involution I_2^3.

Arrêtons-nous un instant sur ce point.

Lorsque, dans trois séries homographiques superposées, les couples d'éléments neutres, appartenant aux trois séries, sont indentiques, ces séries sont en involution I_2^3.

La démonstration est immédiate lorsque le discriminant de la forme trilinéaire qui caractérise l'homographie, est différent de zéro.

En effet, soient

$$\sigma_0, \ \sigma_1, \ \sigma_2,$$

les covariants de f qui définissent les éléments neutres appartenant aux trois séries.

Nous pourrons représenter par

$$s_0, \ s_0'; \ s_1, \ s_1'; \ s_2, \ s_2',$$

les racines des trois équations

$$\sigma_0 = 0, \ \sigma_1 = 0, \ \sigma_2 = 0,$$

et, dans ce cas, la forme f peut s'écrire

$$f \equiv (x_1 - s_0 x_2)(y_1 - s_1 y_2)(z_1 - s_2 z_2) \\ + k(x_1 - s_0' x_2)(y_1 - s_1' y_2)(z_1 - s_2' z_2).$$

Si, maintenant,

$$s_0 = s_1 = s_2; \quad s_0' = s_1' = s_2',$$

la forme devient

$$x_1y_1z_1(1+k)-(x_1y_1z_2+x_1y_2z_1+x_2y_1z_1)(s_0+ks_0')$$
$$+(x_2y_2z_1+x_2y_1z_2+x_1y_2z_2)(s_0^2+ks_0'^2)-x_2y_2z_2(s_0^3+ks_0'^3).$$

Lorsque le discriminant est égal à zéro, on ne peut (*), en général, faire usage de la forme canonique de f : il est donc utile de démontrer le théorème en question sans faire usage de cette forme.

Comme on a

$$\Delta_0=\Delta_1=\Delta_2=\Delta,$$

il faut, pour que les trois couples soient indentiques, que

$$\sigma_0\equiv\sigma_1\equiv\sigma_2,$$

c'est-à-dire que les coefficients de ces formes soient les mêmes.

Si l'on se rappelle les valeurs de ces coefficients (**), il résulte, de la comparaison des termes en x_1x_2, y_1y_2, z_1z_2, que l'on a

$$a_{121}a_{212}=a_{112}a_{221}=a_{211}a_{122}.$$

En tirant parti de ces égalités et en comparant les coefficients des autres termes, on trouve, sans peine,

$$a_{121}=a_{112}=a_{211};\quad a_{212}=a_{221}=a_{122}.$$

Nous avons vu (***), au surplus, que dans trois séries homographiques superposées, à trois points particuliers définis par des équations

$$\chi_1=0,\ \chi_2=0,\ \chi_3=0,$$

correspondent des séries en I_1^2 (et non en H_1^2, comme pour

---

(*) E. p. 20.

(**) E. p. 15.

(***) *Mém. sur les courbes du troisième ordre*, 1re partie, p. 8.

les autres), et que les points doubles de ces involutions sont représentés par

$$\sigma_1 - \sigma_2 = 0,$$
$$\sigma_2 - \sigma_0 = 0,$$
$$\sigma_0 - \sigma_1 = 0.$$

Actuellement ces points doubles sont indéterminés, ce qui exigera, nécessairement, que les points χ_1, χ_2, χ_3 le soient, c'est-à-dire que l'on ait

$$\chi_1 \equiv \chi_2 \equiv \chi_3 \equiv 0.$$

Mais alors l'homographie devient une involution.

IV. Dans tout ce qui précède, pour la clarté de l'exposition, nous avons supposé les génératrices x_1y_2, x_2y_1 ; y_1z_2, y_2z_1 ; z_1x_2, z_2x_1, réelles.

Λ s'obtenait par l'intersection des plans $x_1y_1z_1$; $x_2y_2z_2$. Cependant cette construction n'est pas la plus simple et, en outre, devient illusoire si les génératrices ne sont pas réelles.

C'est ici que devient utile la remarque faite sur l'homologie des triangles $\delta\delta'\delta''$, $\Delta\Delta'\Delta''$.

Nous pouvons observer que $\delta\delta'\delta''$ est le plan polaire de S. Cela résulte d'ailleurs, des propriétés de quadrilatère complet.

En conséquence, nous aurons les théorèmes suivants, corrélatifs l'un de l'autre :

B. — *Soient* α, β, γ, *trois plans tangents à une surface de la seconde classe* Σ_2, S *leur intersection.*	B'. — *Soient* A, B, C, *trois points d'une surface du second ordre* S_2, σ *leur plan.*
α, β, γ *déterminent trois points de contact* A, B, C, *situés dans un plan* ϖ.	A, B, C, *déterminent trois plans tangents* α, β, γ *qui se coupent en un point* P.

Les intersections de ϖ *avec* $(\beta\gamma)$, $(\gamma\alpha)$, $(\alpha\beta)$ *sont trois points* A′, B′, C′.	*Les jonctions de* P *avec les droites* (BC), (CA), (AB) *sont trois plans* α', β', γ'.
ABC, A′B′C′ *sont deux triangles homologiques dont* l *est l'axe d'homologie.*	$\alpha\beta\gamma$, $\alpha'\beta'\gamma'$ *sont deux trièdres homologiques dont* l′ *est l'axe d'homologie.*
Les intersections des plans tangents à Σ_2 *avec* $(\beta\gamma)$, $(\gamma\alpha)$, $(\alpha\beta)$ *sont trois ponctuelles qui, jointes à* l, *donnent des faisceaux en* I_2^3.	*Les jonctions des points de* S_2, *avec* (BC); (CA), (AB) *forment trois faisceaux qui coupent* l′ *suivant trois ponctuelles en* I_2^3.

Dans la figure 1 les deux systèmes se trouvent réunis. Si Ω est le centre d'homologie des deux triangles $\delta\delta'\delta''$, $\Delta\Delta'\Delta''$, la droite Λ correspond à la droite *l* du théorème de gauche, et SΩ à la droite *l′*.

Ici encore, nous donnerons les analogues dans le plan, parce que, de cette manière, on comprendra mieux l'utilité des théorèmes *B* et *B′*.

Soient a, b *deux tangentes à une courbe de la seconde classe* K_2; S *leur intersection.*	*Soient* A, B *deux points d'une courbe du second ordre* C_2; s *leur jonction.*
Les tangentes à K_2 *coupent* a, b *en deux séries de points qui joints à un point quelconque de la polaire de* S *forment deux faisceaux en involution* I_1^2.	*Les points de* C_2, *joints à* A, B, *forment deux faisceaux qui coupent une droite quelconque passant par le pôle de* s *suivant deux ponctuelles en involution* I_1^2.

Ce sont les théorèmes de Pascal et de Brianchon dans dans le cas où l'hexagone se réduit à un tétragone et deux points de contact et le sélatère à un quadrilatère et deux tangentes.

Nous pouvons faire observer que ces théorèmes sont précisément ceux qui se prêtent le mieux aux constructions des coniques, puisqu'ils sont applicables même lorsque quatre des cinq éléments donnés, points ou tangentes, sont remplacés par deux couples imaginaires.

Le théorème B est susceptible de prendre une forme qui montre mieux encore son analogie avec le théorème correspondant pour les coniques.

Si nous nous reportons à la figure 1, nous voyons que SΩ et Λ sont deux droites conjuguées par rapport à la quadrique.

En effet, le point S est le pôle de $\delta\delta'\delta''$. De plus le plan $x_1y_1z_1$ passe par Λ. Les plans tangents à la surface en x_1, y_1, z_1 sont $x_1y_2z_2$; $y_1x_2z_2$, $z_1x_2y_2$ qui se coupent deux à deux suivant les droites $z_2\delta$, $x_2\delta'$, $y_2\delta''$. Or ces trois droites s'appuyant sur SΩ le pôle de $x_1y_1z_1$ est sur cette droite.

Nous pourrons donc énoncer le théorème B de la manière suivante :

Soient l *et* Λ *deux droites conjuguées par rapport à une quadrique. Si par un point de* l, *on mène trois plans tangents à la surface, les arêtes du trièdre ainsi formé sont coupées par tous les plans tangents en des ternes de points qui, joints à* Λ, *donnent une* I_2^3.

Pour les coniques, on a l'énoncé suivant :

Soient p *et* ϖ *deux points conjugués par rapport à une conique ; par* p *menons deux tangentes à la courbe. Les côtés du sélatère ainsi formés ont coupés par les tangentes à la courbe en des couples de points qui joints à* ϖ, *donnent une* I_1^2.

On pourrait naturellement présenter, sous une forme analogue, le théorème B′ et celui qui lui correspond dans le plan.

Nous noterons, en passant, que l'hexagone gauche $x_1y_2z_1x_2y_1z_2x_1$ est celui qui a été considéré par Dandelin, sur l'hyperboloïde seulement, et dont il a fait connaître les propriétés (*).

Notre savant collègue, M. Folie, a étendu les propriétés découvertes par Dandelin, aux surfaces quelconques du second ordre (**), et en généralisant dans le même sens, aux surfaces des ordres supérieurs.

Les théorèmes que nous invoquons ici sont donc précisément ceux qui constituent, d'après les savants géomètres que nous venons de citer, l'extension aux surfaces du second degré, des célèbres théorèmes de Pascal et de Brianchon.

Nous sommes heureux de signaler ce rapprochement entre les théories que nous exposons en ce moment et les découvertes de deux géomètres de l'*École belge*.

On voit, par là, combien il est utile de considérer les différents aspects sous lesquels peut se présenter un théorème.

En effet, en interprétant, d'une certaine manière, le théorème de Pascal, on arrive au théorème énoncé par Dandelin.

D'un autre côté, nous sommes conduit, on le voit, à un

(*) *Mémoire sur l'hyperboloïde de révolution et sur les hexagones de Pascal et de M. Brianchon,* Mém. de l'Acad., t. III, 1825. Voir aussi, sur cette figure, un mémoire de Hesse, Journal de Crelle, t. XXIV, p. 40.

(**) *Fondements d'une géométrie supérieure cartésienne,* p. 87, Mém. de l'Académie, t. XXXIX.

théorème tout différent, qui correspond à un cas particulier de cette proposition.

Ce même cas particulier a été interprété encore, d'une façon très différente, par M. P. Serret, dans son beau livre, *Géométrie de Direction*, et le remarquable théorème qu'il énonce à la fin de cet ouvrage correspond, en effet, à une autre manière d'entendre le théorème de Pascal (*).

V. Les propriétés que nous venons de faire connaître, permettent, comme on s'en aperçoit immédiatement, de résoudre toutes les question relatives à l'homographie du troisième ordre et du second rang, au moyen de constructions purement linéaires.

En effet, nous avons ramené d'abord l'homographie de première espèce à une homographie de seconde espèce, et celle-ci à une involution du troisième ordre et du second rang.

Or, nous avons montré (**) comment on peut résoudre linéairement les problèmes fondamentaux relatifs à cette involution.

La possibilité de transformer analytiquement une forme trilinéaire quelconque

$$f = a_x a'_y a''_z$$

par un substitution linéaire triple, en une forme symétrique

$$\varphi = \alpha_x \alpha_y \alpha_z$$

était d'ailleurs évidente puisqu'il suffit de transformer les formes quadratiques

$$\sigma_0, \ \sigma_1, \ \sigma_2.$$

de façon qu'elles deviennent identiques entre elles.

(*) Page 517.

(**) E. p. 78-83.

Cependant cette remarque n'était d'aucune utilité aussi longtemps que la transformation n'était pas réalisable géométriquement d'une manière simple.

Pour appliquer complétement les méthodes qui sont exposées dans les paragraphes précédents, il faut résoudre les problèmes préliminaires suivants :

I. *Étant donnés neuf points d'une surface du second ordre, construire le pôle d'un plan passant par trois de ces points.*	I'. *Étant donnés neuf plans tangents d'une surface de la seconde classe, construire le plan polaire d'un point situé dans trois de ces plans.*
II. *Construire les plans tangents à la surface aux trois points donnés.*	II'. *Construire le point de contact avec la surface des trois plans considérés.*

Les problèmes de droite étant les corrélatifs des deux autres, nous nous bornerons à résoudre ces derniers.

Leur solution est d'ailleurs comprise implicitement, dans un mémoire célèbre, dû à Hesse (*), et si nous la reproduisons ici, fort rapidement du reste, c'est afin de réunir, dans notre travail, tous les éléments nécessaires à la résolution de la question fondamentale que nous nous étions posée.

On trouvera en outre, à la fin de ce Mémoire, les éléments nécessaires pour une solution différente de ce problème.

(*) *Journal de Crelle*, t. XXIV, p. 56. — Voir aussi : P. SERRET, *op. cit.*, p. 511.

Soient 1, 2, 3, 4, ... 9 les neuf points donnés et (123) $= \varpi$, le plan dont il s'agit de construire le pôle.

Soit M un point de ϖ et construisons le plan polaire de M par rapport à la surface.

Prenons sept points 1.456 789, par lesquels nous ferons passer trois hyperboloïdes à une nappe et déterminons les plans polaires de M par rapport à ces hyperboloïdes, ce qui est aisé.

Ces plans se coupent en un point Q_1, situé dans le plan cherché, d'après un théorème de Lamé.

Les combinaisons 2456789, 3456789 donnent, de même, deux points Q_2, Q_3 et $Q_1Q_2Q_3$ sera le plan polaire de M.

En répétant les mêmes constructions pour deux autres points de ϖ, M_1, M_2, on obtient deux autres plans dont l'intersection rencontre le premier au point cherché S.

Pour résoudre la seconde question, construisons le pôle S' d'un plan (124), par exemple.

Comme les pôles de tous les plans passant par $\overline{12}$ sont situés sur une droite, cette droite est SS'.

SS' coupe (123) $= \varpi$ et un point 3'.

(3'S1), (3'S2) sont deux des plans tangents cherchés; il suffira de compléter le triangle 1'2'3', homologique à 123, par l'application du théorème de Pascal.

En effet, ϖ coupe la surface à construire suivant une conique à laquelle est inscrit le triangle 123 et qui a pour tangentes, aux points 1, 2, 3 les traces, sur ϖ, des trois plans tangents cherchés.

Nous avons maintenant tous les éléments nécessaires pour la solution du problème proposé, car I' nous donne le plan $\delta\delta'\delta''$, et II', les points δ, δ', δ''. On obtient alors, sans peine, les points Δ, Δ', Δ'' et la droite Λ.

Si sur X_1, Y_1, Z_1, on se donne deux points ξ, η, il suffira dans l'involution dont l'axe est Λ de construire le plan qui complète le terne $(\Lambda\xi)$, $(\Lambda\,\eta)$ (*).

Nous pouvons faire observer que les questions résolues contiennent les suivantes :

Construire une surface du second ordre déterminée par neuf points.	*Construire une surface de la seconde classe déterminée par neuf plans tangents.*

La propriété B permettra, chaque fois que nous aurons construit un point de la surface, d'en déterminer cinq autres.

En effet, reportons-nous, pour plus de facilité à la figure 1, et supposons que l'on ait construit un point M de la surface du second ordre.

$(\delta\delta'M)$, $(\delta'\delta''M)$, $(\delta''\delta M)$ rencontrent $S\Omega$ en trois points x, y, z.

Alors

$$\begin{array}{ccc}
(\delta\delta'x) & (\delta'\delta''y) & (\delta''\delta z) \\
(\delta\delta'x) & (\delta'\delta''z) & (\delta''\delta y) \\
(\delta\delta'y) & (\delta'\delta''z) & (\delta''\delta x) \\[1ex]
(\delta\delta'y) & (\delta'\delta''x) & (\delta''\delta z) \\
(\delta\delta'z) & (\delta'\delta''x) & (\delta''\delta y) \\
(\delta\delta'z) & (\delta'\delta''y) & (\delta''\delta x)
\end{array}$$

sont six groupes de trois plans qui, chacun, donnent un point de la surface.

Au surplus, les constructions d'une infinité de points deviennent très aisées, puisque, si l'on cherche la section de la surface passant par la droite $\delta'\delta''$, il suffira de chercher des couples de l'involution I_1^2, correspondant, dans l'involution I_2^3, marquée sur $S\Omega$ au point d'intersection de

---

(*) E., p. 80.

ce plan avec $S\Omega$; chaque couple nous donnera deux points de la courbe et comme celle-ci passe par δ', δ'', il suffira de construire deux couples pour avoir tous les éléments nécessaire à la détermination de la section.

Je ne sais si les constructions connues de la surface du second ordre permettent des déterminations aussi rapides de nombreux points de la surface.

On pourrait croire que la solution précédente ne présente que peu d'avantages sur celle qui est due à Hesse, puisque, comme cette dernière, elle exige la construction du plan polaire d'un point donné P. Cependant, nous pouvons observer que, dans la méthode de Hesse, le plan polaire de P étant construit, on obtient neuf nouveaux points, sur les jonctions de P aux neuf points donnés ; mais ces neuf points obtenus, il faut recommencer les constructions pour un nouveau point P′ ; P′ permettra alors en général, de construire dix-huit nouveaux points, et, en recommençant avec P, on aura d'autres points de la surface. Cependant ces points se distribuent d'une manière arbitraire.

Notre méthode, au contraire, donne comme on vient de le voir, les points par groupes de six et, en outre, permet de les distribuer d'une manière régulière, de façon à obtenir, très-rapidement, un polyèdre fort voisin de la surface.

Nous reviendrons peut-être un jour sur ce sujet, étranger à notre but actuel.

Ces questions une fois résolues, on a aussi la solution de ces deux autres :

Construire une surface du troisième ordre déterminée par trois droites et sept points.

Construire une surface de la troisième classe, déterminée par trois droites et sept plans.

Ici également, chaque point de la surface conduit à une construction immédiate de cinq autres points.

Toutes les constructions que nous avons employées sont entièrement linéaires et les seules qui présentent quelque longueur sont celles qu'exige la détermination des points δ, δ', δ'' (fig. 1).

Ces points une fois obtenus, la méthode actuelle permet de construire autant de points ou de plans qu'on le veut, des surfaces à déterminer, par une marche entièrement analogue à celle que donnent, pour les coniques, les théorèmes de Pascal et de Brianchon, ou leurs corollaires immédiats.

Cependant, bien que nous ayons été amené, de la manière la plus naturelle, à ces déterminations de surfaces, le but principal que nous nous proposions n'était pas celui-là, mais la construction de ternes d'une homographie H_2^3 caractérisée par sept ternes. Nous pensons que les paragraphes précédents contiennent une solution satisfaisante de ce problème.

VI. Nous avons vu que la seule difficulté du problème consistait dans la détermination des couples neutres, ou plutôt des éléments qui les remplacent (droites Λ et $S\Omega$).

Or, il peut arriver que parmi les éléments donnés, caractéristiques de l'homographie, entrent des couples neutres.

On pourrait employer, dans ces cas particuliers, la méthode générale que nous avons exposée. Cependant, comme il est possible de simplifier les constructions, nous ferons connaître des solutions qui remplacent utilement, dans ces hypothèses spéciales, la méthode générale. En outre, nous serons conduit à une seconde solution du cas traité d'abord.

Premier cas. L'homographie H_2^3 est définie par ses trois couples d'éléments neutres et un terne.

Nous pouvons imaginer que les trois séries d'éléments sont des ponctuelles marquées sur trois droites X, Y, Z situées dans un même plan.

Soient donc, sur X, Y, Z les éléments $x_1x_2\xi$, $y_1y_2\eta$, $z_1z_2\zeta$, les deux premiers de chaque groupe étant les éléments neutres.

Les droites $\overline{x_1y_2}, \overline{y_1z_2}, \overline{z_1x_2}$ formeront un nouveau triangle ABC. Nous projetterons alors ξ, η, ζ, de A, B, C sur BC, CA, AB, en trois points a, b, c. Nous sommes ainsi ramené au mode de solution indiqué ailleurs (*).

Cette première transformation effectuée, on peut continuer la solution par une méthode conforme à celle qui a été exposée plus haut, en ramenant l'homographie à une I_2^3.

Pour cela, sur une droite arbitraire l du plan, prenons deux points quelconques h_1, h_2.

Menons h_1B, h_2A qui se coupent en γ; h_2C, h_1A qui se rencontrent en β et h_2B, h_1C qui donnent α.

Alors, en projetant a, b, c, de α, β, γ sur l, en des points x, y, z, on obtient, sur cette droite, une I_2^3 dont on connaît les deux éléments neutres et un terne.

Deuxième cas. On connaît deux couples neutres et trois ternes d'éléments.

Nous connaissons, par conséquent, des éléments

$$x_1x_2\ \xi\xi_1\xi_2;\quad y_1y_2\ \eta\eta_1\eta_2,\quad \zeta\zeta_1\zeta_2$$

La méthode générale fait voir immédiatement que ce problème revient à la détermination d'une surface de second

---

(*) E., p. 28.

ordre dont on connaît cinq points et les deux génératrices passant par un de ces points.

Cette question se ramène, sans peine, à la précédente. Soient 1, 2, 3, 4, 5 les cinq points; g_1, g'_1 les deux génératrices passant par 1.

Menons le plan $(345) \equiv \varpi$ et les plans $12g_1$, $12g'_1$, qui rencontrent ϖ respectivement suivant deux droites l, l'.

Soient a, b les traces de g_1, g'_1 sur ϖ. Les cinq points a, b, 3, 4, 5 déterminent une conique, intersection de la surface à construire avec ce plan. Les deux droites l, l' passent respectivement par a et b et rencontrent la conique en deux autres points a', b', qui se construisent linéairement.

Les droites $a'2$, $b'2$ sont les deux génératrices g_2, g'_2 passant par 2. Le même procédé donnerait g_3 et g'_3.

On peut d'ailleurs mener les plans $\overline{g_2 23}$, $\overline{g_1 13}$ qui se coupent suivant g'_3 et $\overline{g'_2 23}$, $\overline{g'_1 12}$ qui se coupent suivant g_3.

On est donc ramené au premier cas où l'on connaît les éléments neutres et un terne.

Troisième cas. On se donne les éléments

$$x_1\, \xi\, \xi_1 \xi_2 \xi_3 \xi_4,\quad y_2\, \eta\, \eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4,\quad \zeta\, \zeta_1 \zeta_2 \zeta_3 \zeta_4.$$

On voit encore que ce cas exige la solution du problème suivant :

Construire une surface du second ordre connaissant sept points et une génératrice passant par un de ces points.

Or, il est facile de ramener cette question à la précédente.

Soient 1234567 les sept points donnés et g une génératrice passant par 1.

Menons les plans $(234) \equiv \varpi'$, $(567) \equiv \varpi''$, qui se coupent suivant une droite A.

g rencontre respectivement ϖ' et ϖ'' en des points $1'$, $1''$. ϖ' et ϖ'' coupent la surface à construire suivant deux coniques pour lesquelles A est une corde commune.

Il suit de là que ces deux coniques sont déterminées.

En effet, la première appartient au faisceau $(2341')$, la seconde au faisceau $(5671'')$. Elles coupent donc A aux deux points communs aux involutions marquées, sur A, par ces deux faisceaux. Nous désignerons par p, q ces deux points.

Il est bien évident qu'il n'est pas nécessaire de les construire individuellement pour obtenir autant de points qu'on le veut des deux coniques.

Pour le montrer, observons que nous avons à résoudre le problème suivant :

Par quatre points donnés a, b, c, d faire passer une conique qui coupe une droite donnée L en deux points appartenant à une involution I_1^2 marquée sur cette droite.

Or, ce problème est visiblement résolu si l'on peut déterminer la polaire d'un point de L par rapport à la conique à construire.

Menons cd qui rencontre L en un point ρ. Il faudrait trouver le conjugué harmonique de ρ par rapport à p, q, car on construit aisément son conjugué harmonique par rapport à cd.

Cette question n'offre aucune difficulté, car elle revient à la suivante :

Construire le point correspondant à un point donné, dans l'involution qui a pour points doubles le couple commun à deux involutions données.

Ce point étant établi, construisons deux cônes ayant leur sommet en 1 et s'appuyant sur les deux coniques que l'on vient de déterminer. Ces deux cônes auront quatre génératrices communes dont trois sont déjà connues $1''11'$, $1p$, $1q$. La quatrième se construira linéairement. Soit g' cette droite. C'est évidemment la seconde génératrice de la surface à construire, passant par 1.

Comme nous le disions, le troisième cas est donc ramené au second par des constructions purement linéaires.

Mais la combinaison des cas II et III conduit à un mode de détermination fort simple d'une surface réglée du second degré passant par huit points.

En effet, si l'on se donne les points 1, 2, 3, ... 7, 8, il suffira de regarder $\overline{18}$ comme une génératrice et l'application des constructions précédentes donnera une surface jouissant de la propriété demandée, puisque, si elle a une seule génératrice rectiligne réelle, elle est évidemment réglée.

Or, nous savons que la détermination de deux surfaces réglées du second ordre, passant par huit points, suffit pour construire linéairement une surface du second ordre passant par neuf points.

L'examen des cas particuliers qui se présentent dans l'étude de l'homographie du troisième ordre, nous mène, par conséquent, à une méthode de construction de la surface du second ordre, différente de celle que nous avions rencontrée d'abord, et par suite, à une seconde solution du problème général.

Nous ne poursuivrons pas davantage ce sujet : ce n'est pas le lieu de développer les conséquences nombreuses des méthodes actuelles. Il nous suffit, pour le moment, d'avoir indiqué des moyens de parvenir à la solution complète du problème que nous nous étions posé et d'avoir pu, en passant, signaler quelques propriétés des surfaces du second ordre. Peut-être, un jour, essayerons-nous de traiter en détail ces questions qui ne nous semblent pas dénuées d'intérêt.

VII. Sans entreprendre, à l'aide des théories précédentes, l'exposition des propriétés de l'homographie du troisième ordre et du premier rang, nous pourrons en dire quelques mots afin de ne pas laisser ce sujet complétement de côté. Nous nous réservons, d'ailleurs, de traiter ce point avec plus de détails dans une communication ultérieure.

Supposons donc que l'on se donne deux homographies H_2^3, H'^3_2 superposées, c'est-à-dire telles que les faisceaux, où les ponctuelles des trois séries aient les mêmes supports deux à deux.

Les groupes communs à ces deux homographies constituent ce que nous avons appelé une H_1^3.

Or chacune des homographies du second rang caractérisera une surface du troisième ordre (ou de la troisième classe) et les groupes communs aux deux homographies seront représentés par les points communs (ou les plans communs) aux deux surfaces.

Bornons-nous au cas de deux surfaces du troisième ordre; celles-ci ont déjà en commun trois droites; le reste de leur intersection sera une courbe gauche G_6 du genre un. En effet, d'après une remarque faite ailleurs, les coordonnées de ces points pourront se représenter à l'aide des fonctions elliptiques.

La représentation devient plus aisée dès que l'on connaît un des points de la courbe G_6.

Or, il n'est pas difficile, en général, d'obtenir un de ces points.

Supposons que les axes des trois faisceaux de H_2^3

soient Ξ, H, Z. Si nous employons le mode de représentation indiqué dans les paragraphes précédents, un plan quelconque du faisceau Ξ marquera sur SX_1 un point ξ. Il y correspond un plan $\Lambda\xi$, et, dans l'involution I_2^3 dont l'axe est Λ, à ce plan correspondra une I_1^2 dont nous obtiendrons aisément autant de couples que nous voudrons. Soient $(\Lambda\eta, \Lambda\zeta)$; $(\Lambda\eta_1, \Lambda\xi_1)$ deux de ces couples.

Les plans $H\eta$, $Z\zeta$; $H\zeta$, $Z\eta$; $H\eta_1$, $Z\zeta_1$, $H\zeta_1$, $Z\eta_1$ donneront des droites qui rencontreront $\Xi\xi$ en des points appartenant à l'intersection de la surface S_3 par ce plan.

D'ailleurs les plans obtenus appartenant à des séries homographiques, le lieu de ces droites sera une surface du second ordre et la section, par $\Xi\xi$ sera une conique facile à déterminer, car, outre les quatre points obtenus, les droites H et Z rencontrent le plan en deux points de la courbe.

Considérons ce même plan $\Xi\xi$ dans H'^3_2, nous obtiendrons la section de S'_3 par ce plan, et de cette manière nous aurons deux coniques qui se couperont en deux points appartenant à G_6. En effet, les deux autres points communs sont les traces, sur $\Xi\xi$ de H, Z.

Nous pouvons toujours supposer que l'on ait fait cette détermination préalable et que l'on connaisse d'avance un point commun aux deux surfaces, non situé sur une des trois droites communes.

Nous prendrons ce point pour point S par lequel nous ferons passer les trois supports SX_1, SY_1, SZ_1.

Alors chacune des homographies sera caractérisée par une surface de la seconde classe : nous aurons ainsi deux surfaces Σ_2, Σ'_2, tangentes aux trois plans X_1SY_1, Y_1SZ_1, Z_1SX_1.

Maintenant il sera plus aisé de se représenter les groupes qui appartiennent aux deux homographies.

En effet, les deux surfaces Σ_2, Σ'_2 ont une développable circonscrite commune de la quatrième classe, dont tous les plans marqueront sur les supports des points qui, joints aux axes Ξ, H, Z, donneront l'intersection G_6.

L'étude de cette dernière sera donc ramenée finalement à celle de la développable circonscrite à deux surfaces de la seconde classe, ou, si l'on aime mieux, à celle d'une courbe gauche G_4 de première espèce.

Mais encore une fois, nous ne ferons qu'indiquer ce genre de recherches.

VIII. Un cas particulier, celui de la combinaison d'une homographie de première espèce, avec une homographie de troisième espèce, nous conduirait de même aux propriétés des courbes planes du troisième ordre, déterminées par neuf points.

Supposons, en effet, que l'on veuille obtenir une cubique plane, passant par neuf points A, B, C, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.

Par trois de ces points, pris arbitrairement, A, B, C, faisons passer trois droites Ξ, H, Z, non situées deux à deux dans un même plan, et dont aucune ne soit dans le plan Π des neuf points.

Nous pouvons considérer Ξ, H, Z, comme les axes de trois faisceaux.

Or il est aisé de choisir deux homographies qui permettront de construire la courbe.

Pour cela, concevons que les éléments Ξa, Ha forment un couple neutre et par *b* faisons passer trois droites bX_1, bY_1, bZ_1.

Les plans Ξa, Ha marqueront un couple neutre x_1, y_2; les plans (Ξc, Hc, Zc), ... (Ξf, Hf, Zf), des points ξ_i, η_i, ζ_i,

$i = 1, 2, 3, 4$ et l'homographie sera entièrement déterminée par un couple neutre x_1y_2 et cinq ternes *b*, *b*, *b*; (ξ_i, η_i, ζ_i).

Maintenant le plan Π déterminera une homographie de troisième espèce, complétement caractérisée par les éléments neutres ΞAB, ΞAC; HBA, HBC; ZCB, ZCA, et le terne (Ξa, H*a*, Z*a*).

Les groupes communs à ces deux homographies permettraient de construire la courbe, si d'ailleurs il n'existait pas de moyen plus simple d'arriver à ce but.

Nous voyons bien, par ce qui vient d'être dit, qu'il est impossible de faire passer une cubique plane par plus de neuf points choisis arbitrairement, puisque, si nous prenions sept points *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, l'homographie déterminée par les sept ternes correspondants coïnciderait avec celle que donne le plan Π.

De plus, nous démontrerons sans peine que toutes les courbes du troisième ordre qui ont huit points communs, passent par un même neuvième point.

En effet, supposons que l'on se donne cinq points *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. En les employant comme tantôt, on pourra choisir un point arbitraire *f* pour déterminer l'homographie.

Toutes les homographies ainsi caractérisées donneront des surfaces Σ_2.

Or ces surfaces seront toutes tangentes aux plans X_1bY_1, Y_1bZ_1, Z_1bX_1 et de plus aux quatre plans donnés par les ternes obtenus en joignant *a*, *c*, *d*, *e* aux axes des faisceaux.

Or, toutes les surfaces de la seconde classe qui ont sept plans tangents communs en ont un même huitième, qui déterminera le neuvième point commun à toutes les cubiques planes.

Ce neuvième point pourrait donc se construire à l'aide des méthodes qui donnent le huitième point commun à toutes les surfaces du second ordre passant par sept points.

Nous ne développerons pas davantage ce sujet.

On peut voir dans ceci une application assez curieuse des méthodes dont Monge a fait, le premier, usage, et qu'après lui divers géomètres ont employées pour démontrer des propriétés du plan à l'aide de propriétés de l'espace.

Le mémoire de Dandelin, que nous citions plus haut, en contient un bel exemple, dans la démonstration des théorèmes de Pascal et de Brianchon; et, à ce propos, nous ne pouvons nous dispenser de citer le mémoire de Brasseur sur les *Applications de la géométrie descriptive à la recherche des propriétés de l'étendue* (*), où il expose un système complet de géométrie supérieure, déduit de quelques propriétés excessivement simples des surfaces, et où cette méthode de passage des propriétés de l'espace à celles du plan est employée, non pas en vue de démontrer quelques théorèmes isolés, mais systématiquement, pour développer les théories fondamentales de la géométrie moderne.

(*) *Mém. de l'Acad. royale de Belgique*, t. XXIX. Un géomètre distingué, M. Veronèse, a de même employé fort habilement les propriétés des espaces à plus de n dimensions pour démontrer des propriétés des espaces d'un nombre moindre de dimensions. Voir différents mémoires insérés aux *Math. Annalen, Annali di Matematica, etc.*

—

Sur le rôle de l'alcool dans la nutrition; par F. Henrijean, élève assistant.

COMMUNICATION PRÉLIMINAIRE.

Travail du Laboratoire de physiologie de l'Université de Liége.

Un des points les plus obscurs du rôle physiologique de l'alcool est certainement l'influence que ce corps exerce sur la nutrition. L'alcool est-il un aliment comparable à la fécule, à la graisse, est-il brûlé dans l'organisme?

Les physiologistes ont d'abord accepté, sur la foi de Liebig (1), sans preuves suffisantes, le fait de la combustion de l'alcool dans les tissus. Je citerai à ce propos les noms de Bourchardat et Sandras (2), de Woehler, Ducheck (3), Tiedmann, Gmelin, Longet, Legras (4), etc.

Les premiers qui s'élevèrent contre l'idée généralement admise furent Lallemand, Perrin et Duroy (5). Pour ces auteurs, « l'alcool n'est ni transformé ni détruit dans l'organisme » et c'est par une action sur le système nerveux qu'il intervient indirectement, mais très-activement dans le mouvement de nutrition dont il paraît être le régulateur, le modérateur par excellence. Ces auteurs ont surtout basé leurs conclusions sur la présence de l'alcool dans l'urine, l'air expiré, etc.; sur l'abaissement de température et la diminution de l'anhydride carbonique dans l'air expiré qui surviennent à la suite de l'ingestion de l'alcool. Le fait de la diminution de CO^2 dans les produits de la respiration consécutivement à l'administration de l'alcool était déjà admis avant eux par Prout, Vierordt (1) et Lehman (2).

---

(1) Liebig, *Chimie organique appliquée à la physiologie et à la pathologie.*

(2) *Annales de Physique et de Chimie,* t. XXI, 3e série.

(3) *Vierteljahrschrift für die praktische Heilkunde,* 1853.

(4) *Contribution à l'étude de l'alcool,* Thèse, Paris 1860.

(5) *Du rôle de l'alcool et des anesthésiques dans l'organisme,* 1860.

Baudot (3) combattit les idées de Lallemand, Perrin et Duroy sans faire d'expériences directes sur la valeur nutritive de l'alcool. Marvaud (4) rangea l'alcool parmi les aliments antidéperditeurs et niait par conséquent qu'il eût la valeur d'un aliment véritable, mais sans faire non plus des expériences directes et notamment sur les échanges respiratoires.

Actuellement les avis sont partagés; cependant on admet le plus généralement, à la suite des travaux de Obernier, Cuny, Bouvier, Anstie, Binz, Munck, Riess, etc., que l'alcool est un aliment en partie détruit, en partie éliminé.

On sait qu'à jeun les phénomènes chimiques de la respiration (absorption d'oxygène, exhalaison de CO^2) sont à leur minimum. Tout repas, toute ingestion d'aliments est rapidement suivie d'une augmentation notable de ces phénomènes : l'O absorbé augmente de même que CO^2 exhalé. Pour savoir si l'alcool se comporte, sous ce rapport, comme un véritable aliment, si son ingestion active ou ralentit les phénomènes chimiques de la respiration, les auteurs précédemment cités ont comparé non pas les effets du jeûne avec ceux de l'ingestion d'alcool, mais ceux d'un repas ordinaire à ceux d'un repas accompagné d'ingestion d'alcool. De plus, ils ont uniquement tenu compte de l'exhalaison de CO^2 qui ne représente qu'une partie, qu'une des faces du problème de la respiration. Un troisième reproche qu'on peut leur faire a trait à la trop courte durée de chacune de leurs expériences. Dans ces conditions, fautives à notre avis, ils ont constaté que l'ingestion d'alcool était suivie d'une diminution dans le chiffre de CO^2 et par suite que l'alcool ne se comportait pas, sous ce rapport, comme un véritable aliment.

---

(1) *Physiologie des Athem.* Karlsruhe, 1845.

(2) *Précis de Physiologie animale.*

(3) *Union médicale*, 1863.

(4) *L'alcool. Son rôle physiolog., etc.* Paris.

Pour nous mettre à l'abri de ces causes d'erreur, nous avons, dans nos expériences, remplacé les dosages de CO^2 par ceux de l'oxygène, qui représente une mesure plus exacte de la somme des échanges gazeux de la respiration. Chacune de nos expériences durait quinze minutes; enfin, et c'est là le point capital, nous n'avons pas cherché à comparer les effets d'un repas sans alcool à ceux d'un repas avec alcool, procédé qui ne peut conduire à la solution du problème en litige. Nous avons cherché à déterminer isolément les effets de l'ingestion de l'alcool et ceux d'un repas comparés à ceux qui se passent chez l'individu à jeun. Dans ce but nous avons institué trois séries d'expériences exécutées toutes le matin à peu près à la même heure. Dans une première série les dosages d'oxygène furent faits à jeun. Les chiffres de ces expériences sont destinés à servir de terme de comparaison avec ceux des deux autres séries.

Dans une seconde série nous avons pris à jeun une certaine quantité d'alcool (alcool absolu coupé d'eau ou cognac) et déterminé les effets de l'alcool seul sur l'absorption d'oxygène. Enfin dans une troisième série nous avons déterminé l'influence d'aliments sans alcool (déjeuner du matin) sur les quantités d'oxygène absorbées.

A cet effet nous nous sommes servi d'un appareil respiratoire construit par M. Léon Fredericq sur le principe de celui de Regnault et Reiset. (C'est sur les conseils et sous la direction de M. Léon Fredericq que nous avons entrepris cette étude.)

Le sujet respire par un tube s'adaptant parfaitement à la bouche, dans une atmosphère confinée dont on maintient la composition constante en absorbant CO^2 produit et en restituant l'oxygène consommé. Cet appareil sera décrit complétement dans un travail ultérieur.

1^re^ série. — *Expériences à jeun.*

DATES.	HEURES du début de l'expérience.	TEMPÉRATURE de l'air.	QUANTITÉS d'oxygène consommées en quinze minutes réduites à 0° et à 760 millimètres de pression.	*Observations.*
			litres.	
25 octobre.	7h 30m	14°	3.01	Poids du sujet 66 kil. Age du sujet 22 ans.
28 octobre.	8 00	13	3.61	
1er novemb.	8 30	12 5°	3.43	
8 novemb.	8 10	13 5	3.45	
11 novemb.	8 30	13	4.00	
	Moyenne.		3.5	

2^{me} série. — *Expériences à jeun avec ingestion d'alcool.*

DATES.	QUANTITÉS d'alcool ingérées.	HEURES de la fin de la digestion.	HEURES du début des expériences.	TEMPÉRATURE de l'air.	QUANTITÉS d'oxygène absorbées en 1/4 d'heure réduites à 0° et à 760 millimètres de pression.
28 octobre.	35 gr. d'alcool absolu dans 150 gr. d'eau.	$8^h 55^m$	$9^h 30^m$ 10 30	$12^o 75^c$ 13 5	4.35 4.59
1er novemb.	125 gr. de cognac contenant 50 °/o d'alcool.	9 15	9 50	12 5	3.61
	40 gr. de cognac.	10 55	11 30 12 15	12 5 12 5	3.81 4.00
8 novemb.	175 gr de cognac.	9 10	9 45 11 25 12 10	14 5 14 5 14 5	4.32 4.22 4.30
11 novemb.	125 gr.	9	9 50	13 5	4.4
			Moyenne.		4.17

3^{e} série. — *Expériences après l'ingestion des aliments.*

DATES.	NATURE des aliments.	HEURES de la fin de la digestion.	HEURES du début des expériences.	TEMPÉRATURE de l'air.	QUANTITÉS d'oxygène absorbées en 1/4 d'heure réduites à 0° et à 760 millimètres de pression.
19 octobre.	190 gr. de pain.	$8^h 10^m$	$8^h 55^m$ 10 55	$13^o 5^c$ 13 5	4.15 4.34
10 novemb.	120 gr. de pain.	7 40	9 00 9 50	13 5 13 5	4.5 4.7
2 novemb.	120 gr. de pain.	7 30	8 50 9 50	13 13	4.06 4.06
			Moyenne.		4.35

Résumé.

	QUANTITÉS d'oxygène absorbées en 1/4 d'heure réduites à 0° et à 760 millimètres de pression.
Moyenne des expériences faites à jeun	3.5
— — après l'ingestion d'alcool.	4.17
— — — d'aliments.	4.35

Il suffit de jeter un coup d'œil sur les tableaux qui précèdent pour voir que la quantité d'oxygène absorbée, après l'ingestion d'aliments ou d'alcool, est toujours supérieure à ce qu'elle est à jeun. Le résultat de ces expériences (augmentation de l'absorption d'oxygène sous l'influence de l'alcool) renverse l'argument principal (diminution de la quantité de CO^2 exhalé dans les mêmes conditions) sur lequel on s'était basé pour affirmer que l'alcool n'est pas un aliment, puisque l'alcool se comporte comme les substances alimentaires et notamment la fécule (pain) qui a formé la partie essentielle de nos repas.

C'est le seul point auquel j'aie voulu m'arrêter actuellement. Je publierai plus tard le résultat des recherches tendant à déterminer quelle est, dans les mêmes conditions d'expérimentation, l'influence, des solutions diluées et des solutions concentrées d'alcool et quels sont aussi les rapports entre les quantités d'oxygène absorbées sous l'influence d'un repas sans alcool ou d'un repas avec alcool.

Le même travail contiendra les résultats de mes dosages d'urée et des mensurations de la température buccale dans les mêmes circonstances.

—

Notice sur deux monstruosités observées chez le GALLUS DOMESTICUS, L.; par le Dr J. Th. Cattie, professeur à l'École moyenne supérieure d'Arnhem (Hollande).

Le premier de ces monstres appartient à la famille des monstres doubles polyméliens, genre Pygomèle. D'après Geoffroy Saint-Hilaire (1) cette monstruosité, qui est caractérisée par l'existence de deux membres accessoires et pelviens, est commune chez les Oiseaux et rare chez l'homme et les Mammifères.

Le sujet en question était une Poulette de sept à huit semaines qui se portait assez bien. D'après ce qu'on m'a raconté la Poulette aurait fait usage, étant encore très-jeune, de ses membres accessoires. Pour des causes que je donnerai plus bas, je ne puis croire à la véracité de ce récit.

Les deux membres accessoires étaient placés derrière les deux membres principaux entre les deux orifices anaux. Comme j'ai observé vivante la Poulette pendant deux jours, je me suis assuré de différentes manières que ces membres accessoires ne pouvaient être mus volontairement. Ils pendaient au bas des orifices anaux inclinés vers le côté droit et ne touchaient pas le sol. Maintefois j'ai tâché de changer la position de ces membres; ils retombaient toujours sans que je pusse observer la moindre contraction musculaire. Ce fait est confirmé par la section macroscopique et microscopique, car je n'ai pu trouver de fibres musculaires dans le tissu hypodermique de ces membres. Par injection j'ai trouvé pour ces membres accessoires des artères crurales qui prenaient leur origine de l'artère iliaque commune, un peu plus bas que l'origine des vraies artères crurales.

---

(1) GEOFFROY-ST-HILAIRE, *Histoire générale et particulière des Anomalies*, t. III, pag. 264.

Les appendices accessoires sont entourés de haut en bas de petites plumes semblables à celles qui revêtent ordinairement le haut des jambes normales.

J'y distingue trois parties. Une partie proximale δ qui est placée entre les deux anus et une partie moyenne γ. A cette partie moyenne sont fixées les deux pattes accessoires α et β. Autant δ que γ sont revêtus d'une peau dans laquelle sont dispersées de petites plumes. La partie distale de γ porte deux touffes de plumes qui descendent le long de α et β. Les deux pattes α et β étaient toujours croisées comme le fait voir la figure 1.

Après avoir enlevé la peau qui la revêt on peut voir la forme particulière de δ. A sa partie proximale, qui est tournée vers l'anus, elle est cartilagineuse, à sa partie distale elle s'allonge dans un éperon courbé en bas (fig. 3 et 4). Cette partie proximale δ, mesurée de *a* jusqu'à *b* (voyez la fig. 4) est longue de 19 millimètres. La longueur de γ est de 33 millimètres. La partie γ n'est pas creuse, mais remplie d'une masse moelleuse qui est très-riche en cellules adipeuses, mais dans laquelle je n'ai pu distinguer des Myxoplastes. La partie γ porte à deux parties transversales γ' et β' les pattes accessoires α et β (fig. 5 et 6). Les pattes α et β sont de longueur inégale. En mesurant α et β de leurs têtes cartilagineuses, qui s'attachent aux parties transversales mentionnées plus haut, jusqu'à l'ongle du doigt le plus grand, la patte α a une longueur de 55 millimètres et β de 50 millimètres. Puisque dans la figure 5 les ongles sont tournés en haut, la face plantaire de la patte est visible.

Dans la peau qui revêt la partie α, qui est un peu plus grosse que β, on voit à la face extérieure du doigt le plus petit cinq plumes, qui sont implantées au-dessus du commencement des deux doigts, et un peu plus bas encore une plume semblable. A la face extérieure de la patte β on aperçoit, environ sur la même hauteur que chez α se trouvaient cinq plumes, deux petites plumes et à ce même doigt extérieur, qui pourtant est ici plus long que le doigt intérieur, on voit un peu plus bas encore une pareille plume. Comme ces plumes se trouvaient à la base bien marquée des doigts on pourrait croire qu'elles seraient implantées sur quelque proéminence, les rudiments de quelque doigt. En enlevant la peau je n'ai pu constater une telle proéminence et non plus un ou deux doigts rudimentaires cachés sous la peau.

Les deux parties α et β n'ont chacune que deux doigts, qui sont attachés à un os tarso-métatarsal. Mais les os tarso-métatarsaux de α et β sont différents. Celui de α est plus gros et divisé à sa partie inférieure par un sillon longitudinal (fig. 7); de plus, la moitié extérieure de l'os tarso-métatarsal est un peu plus longue que la moitié intérieure. Au contraire, l'os tarso-métatarsal de β est plus mince et un sillon longitudinal n'est pas visible. Le doigt extérieur de β, qui est plus court que le doigt intérieur, est distinctement le prolongement de l'os tarso-métatarsal, tandis que le doigt le plus long ou intérieur adhère légèrement par un petit os triangulaire à la partie inférieure de l'os tarso-métatarsal et n'est pas soudé à cet os ; de plus, ce doigt n'a que deux phalanges.

Comme je l'ai déjà fait remarquer plus haut, il manquait dans toutes les parties des membres accessoires des fibres musculaires. Si j'y ajoute que les ongles des doigts étaient très-pointus et très-fins, je crois qu'il y a peu de probabilité que la Poulette aurait jamais fait usage de ces membres.

Pour comparer la grandeur des jambes accessoires à celle des membres principaux, j'ai mesuré le fémur et le tibia comme étant de 105 millimètres, l'os tarso-métatarsal des jambes normales étant de 50 millimètres et la longueur du doigt le plus long de 35 millimètres.

Geoffroy-Saint-Hilaire dit que dans certains cas de pygomélie les deux membres accessoires sont insérés sur un bassin très-petit et très-imparfait, très-voisins l'un de l'autre. Mais on trouve aussi des monstruosités où les deux membres sont confondus en un seul, soit seulement dans leur portion fémorale, soit dans une grande partie ou même dans la totalité de leur longueur.

En effet, je ne crois pas qu'il soit discutable que les parties α et β soient autres que les os tarso-métatarsaux avec deux doigts. Les parties transverses seraient alors les homologues des tibia et fibula, tandis que la partie γ représenterait les deux fémurs confondus en un seul. Il ne resterait alors pour la partie proximale δ d'autre signification que celle d'un bassin accessoire, qui n'a pas de rapports directs avec le bassin principal, comme il arrive chez d'autres monstruosités, mais qui est implanté dans la graisse du croupion.

Nous avons trouvé le bassin accessoire entre les deux anus. Ces deux anus étaient également tous deux bien ouverts et donnaient issue aux matières fécales. Je n'ai pu remarquer que le cloaque était plus ample que chez d'autres individus du même âge, de la même race et de la même variété. Seulement, le muscle sphincter forme un pli de gauche à droite, qui se termine dans les deux muscles sphincter des deux anus (voyez fig. 2). On voit de plus que les deux anus sont accompagnés chacun d'une glande de Fabricius, la glande anale, dont on ne sait pas encore la fonction physiologique et dans laquelle j'ai constaté une masse blanchâtre ou grisâtre. Chacune des glandes avait son issue dans l'orifice anal (fig. 2). Les urètres s'ouvraient chez ce monstre sur la même place qu'ordinairement et l'oviducte de la face côté gauche était atrophiée comme toujours, de même que l'ovaire de ce côté.

Je n'ai pu constater une anomalie dans le bassin des jambes normales; j'y ai trouvé le même nombre de vertèbres que donne *Gegenbaur* (1) comme s'y trouvant ordinairement.

Le genre *Emprostomelophorus*, Gurlt., correspond en partie au genre *Pygomeles*, G.-Saint-Hilaire. Gurlt (2) a observé cette monstruosité cinq fois chez le *Gallus domesticus*, deux fois chez l'*Anser domesticus* et même chez la *Rana*, Sp.

La seconde monstruosité appartient au genre *Deradelphus* de Geoffroy-Saint-Hilaire et à sa famille des monstres doubles Monocéphaliens. Il semble que cet auteur ne l'ait jamais observé chez la Poule et simplement chez des Mammifères (3). Gurlt (4) a rencontré cette monstruosité quinze fois chez des Mammifères et une seule fois chez la Poule ; donc il paraît que cette forme de monstruosité est bien rare chez les Oiseaux.

---

(1) Gegenbaur, *Beiträge zur Kenntniss des Beckens der Vögel. Jen. Zeitschrift*, V et VI, pag. 175, pl. V. fig. 2.

(2) Dr E.-F. Gurlt, *Ueber thierische Misgeburten*, pag. 51, nomme cette espèce de monstruosité comme *Emprostomelophorus tetrascelus*, sans donner une description plus ample.

(3) Geoffroy-St-Hilaire, loc. cit., III, pag. 144 et suivante.

(4) Gurlt, loc. cit., 53, Art : *Octopus biauretus*.

La figure 8 peut nous donner une idée de l'aspect général de cette monstruosité. A deux colonnes vertébrales sont fixées quatre paires de membres. Les colonnes vertébrales qui divergent en bas, convergent en haut, de sorte que les extrémités supérieures des deux colonnes sont pressées l'une contre l'autre. Les deux individus sont soudés à leur face thoracale et abdominale. En nommant dans la figure 8, l'individu à gauche A et celui à droite B, la dissection a démontré que la clavicule et l'os coracoïde de l'aile gauche de B et les parties équinomes de l'aile droite de A se sont unies de manière à former un sternum latéral dont la face antérieure dans la figure 8 est tournée vers le spectateur. Toutefois ce sternum n'est pas osseux, mais membraneux et on voit sortir à droite et à gauche de cette masse membraneuse et musculaire quelques bandes osseuses qui sont dirigées presque perpendiculairement sur la direction des côtes. Ces langues osseuses ne sont pas confondues avec les parties ventrales des côtes qui, ordinairement, sont attachées au sternum. Au côté postérieur de la figure 8, l'os coracoïde de l'aile gauche de A est soudé à l'os coracoïde de l'aile droite de B; un sternum encore membraneux se trouve aussi de ce côté et dans sa masse membraneuse et musculaire on trouve aussi des langues osseuses se dirigeant également perpendiculairement sur la direction des parties ventrales des côtes. Mais je n'ai pas trouvé de clavicules à ces deux ailes, particularité qui m'a bien frappé.

Nous avons donc ici deux colonnes vertébrales et deux thorax opposés avec deux sternum latéraux et opposés, formés par les ailes opposées (droite et gauche) de deux individus et réciproquement.

Sous chacun des deux sternum j'ai trouvé un cœur. A la face postérieure de la figure 8, donc du côté où l'anneau scapulaire est le plus rudimentaire de même que le sternum, j'ai trouvé un cœur (fig. 9) qui est composé d'un seul ventricule et de deux auricules. Du ventricule deux aortes prennent leur origine. Des deux auricules je n'ai pas vu sortir un seul vaisseau sanguin. La lumière du ventricule est très-mince et, par une série consécutive de coupes, je me suis persuadé qu'une cloison n'existe pas, non plus en partie.

Le cœur de la face antérieure (fig. 10) est de même incomplet : en proportion, les deux auricules sont plus grands que ceux du cœur de la face postérieure. Un des auricules donne origine à un vaisseau qui monte le long de la trachée, tandis qu'on voit sortir de l'autre auricule un vaisseau sanguin qui se bifurque immédiatement après sa naissance; la partie supérieure monte, mais la partie inférieure descend le long de la colonne vertébrale de l'individu B.

La dissection m'a montré de plus une seule trachée située à la face postérieure (fig. 9) avec des rameaux branchiaux saus poumons. Derrière la trachée, j'ai trouvé un seul œsophage appartenant à l'individu B ainsi que la trachée.

Les deux estomacs sont unis l'un à l'autre, mais en communication. Les intestins m'ont paru séparés hormis le foie; c'est une seule masse avec deux vésicules biliaires. Chaque individu a son anus avec son cloaque.

Les deux colonnes vertébrales sont surmontées par une seule tête. Toutefois cette tête a deux trous occipitaux (fig. 11) qui sont très-distinctement séparés. Entre ces deux trous on voit passer un sillon qui court jusqu'au cérome. On peut fendre très-facilement le cerveau en deux moitiés qui contiennent chacune un œil complet; mais je n'ai pas trouvé de masse cérébrale. La partie supérieure de chaque colonne vertébrale était aussi sans moelle épinière.

Lorsque je fis l'acquisition de cette monstruosité, elle était morte depuis deux jours et, d'après ce qu'on m'a raconté, elle n'avait pas vécu. Comme elle manquait de poumons et qu'elle était anencéphale, la vie était impossible.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. La partie abdominale et postérieure de la monstruosité pygomèle vue de la face ventrale avec les membres accessoires et les deux orifices anaux a et a' ; b est la cicatrice ombilaire, c marque l'extrémité inférieure du sternum. Grandeur naturelle.

Fig. 2. Le cloaque de la monstruosité pygomèle, avec les deux anus a' et b'; un seul est coupé ; i, i', orifices des glandes de Fabricius f et f'; u, u' les orifices uréthraux.

Fig. 3. Le bassin accessoire δ.

Fig. 4. Le bassin accessoire δ avec la partie moyenne γ vu de profil.

Fig. 5. Les parties transversales α' et β' avec les os tarso-métatarsaux et les doigts (α et β) vus de leur face plantaire.

Fig. 6. Comme figure 5, mais vus de la face antérieure.

Fig. 7. Les phalanges des doigts de α et β, avec la partie inférieure des os tarso-métatarsaux.

Fig. 8. La monstruosité déradelphe.

Fig. 9. Le cœur de la face postérieure de la figure 8, avec l'estomac double et la trachée sans poumons.

Fig. 10. Le cœur de la face antérieure avec ses vaisseaux sanguins.

Fig. 11. La tête de la monstruosité déradelphe avec les deux trous occipitaux t, o, vue d'en haut.

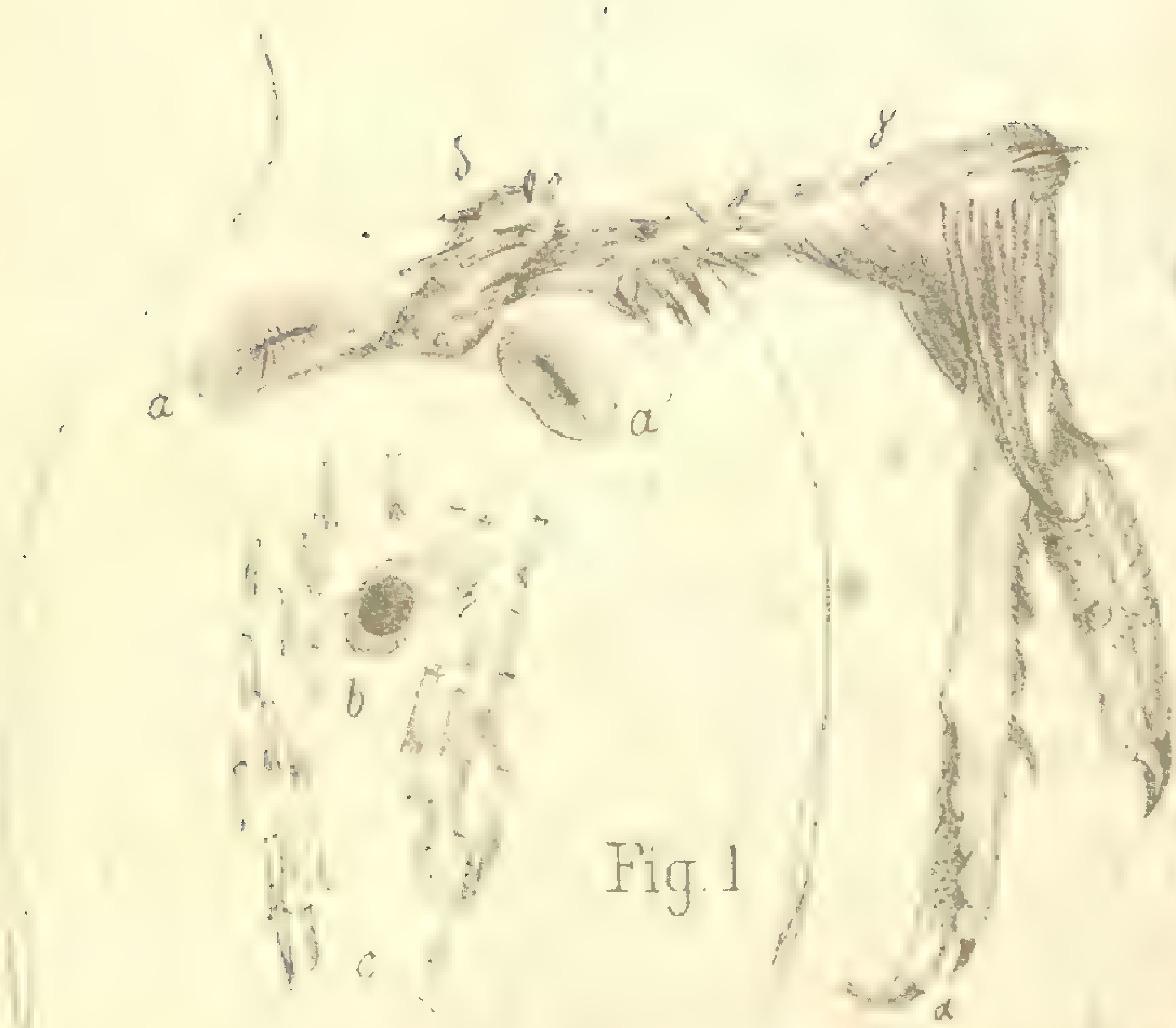


Fig. 1

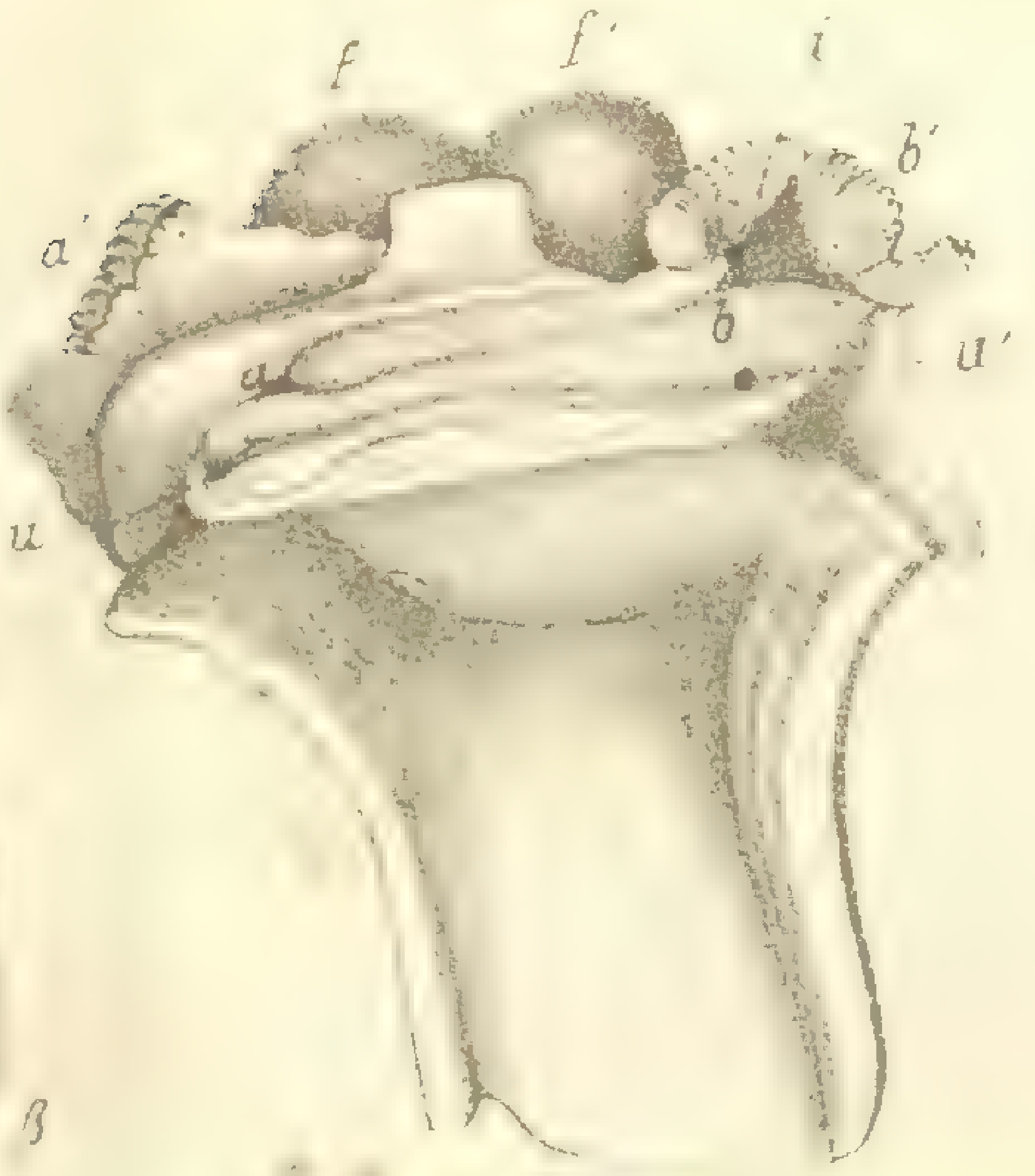


Fig. 2

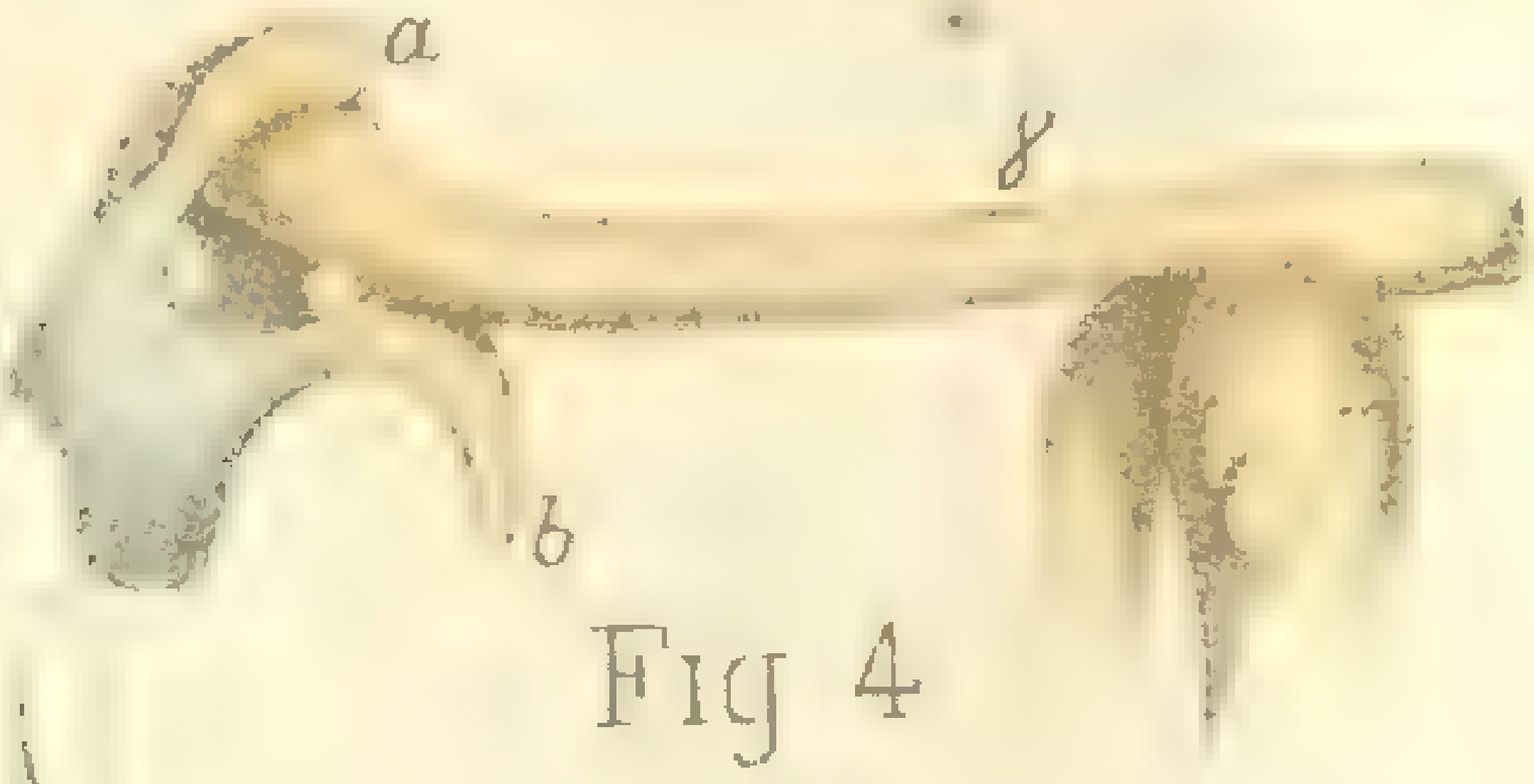


Fig 4

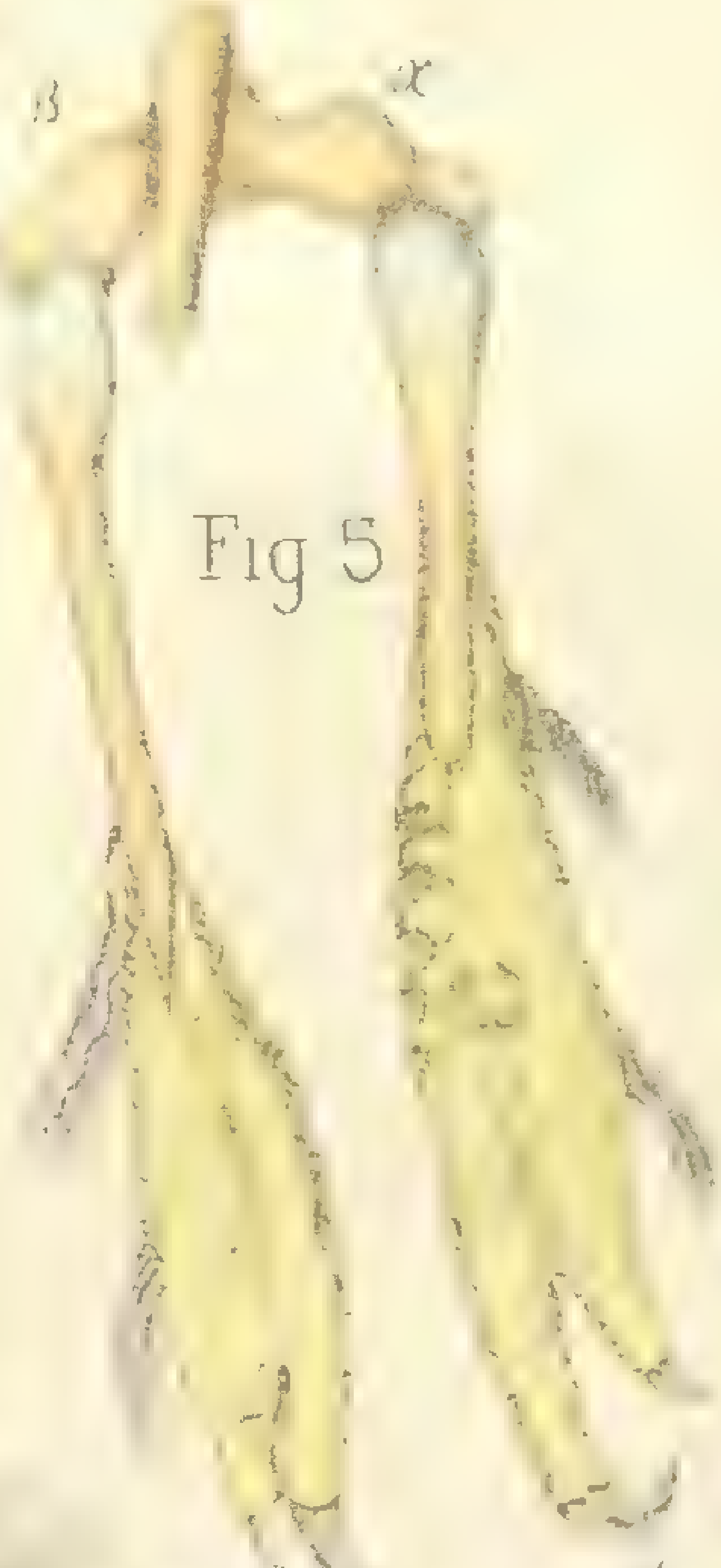


Fig 5

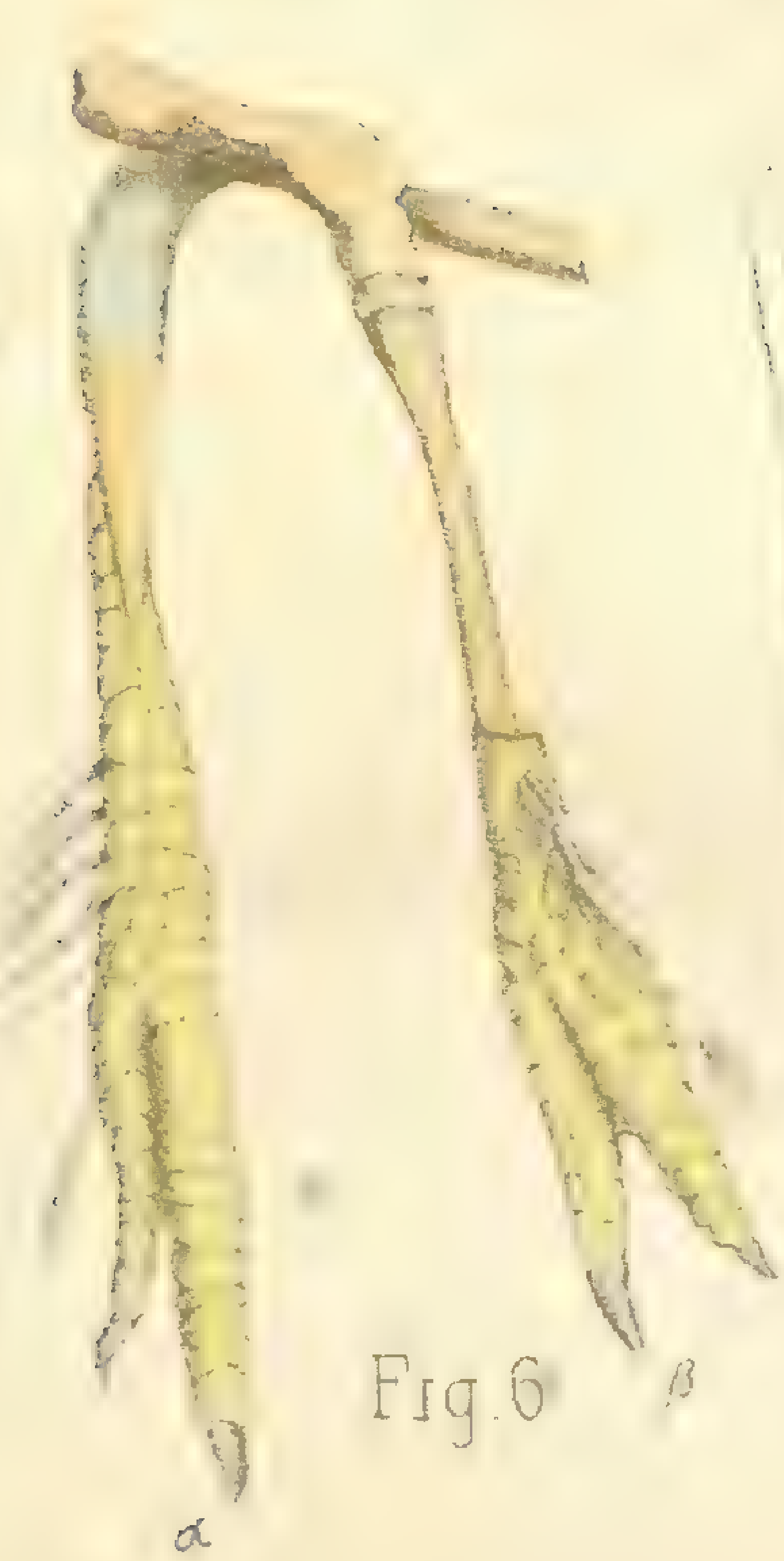


Fig 6

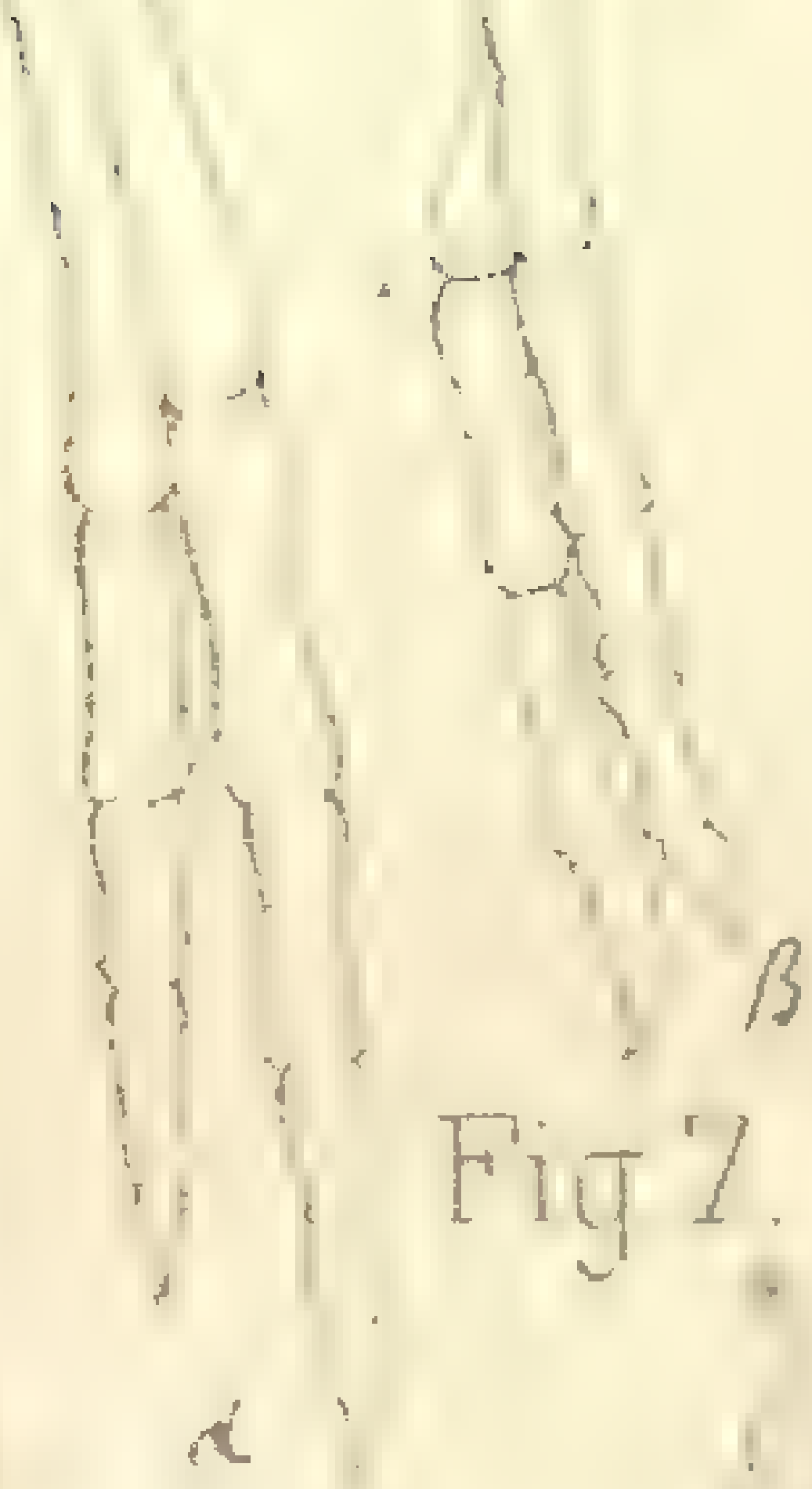


Fig 7.

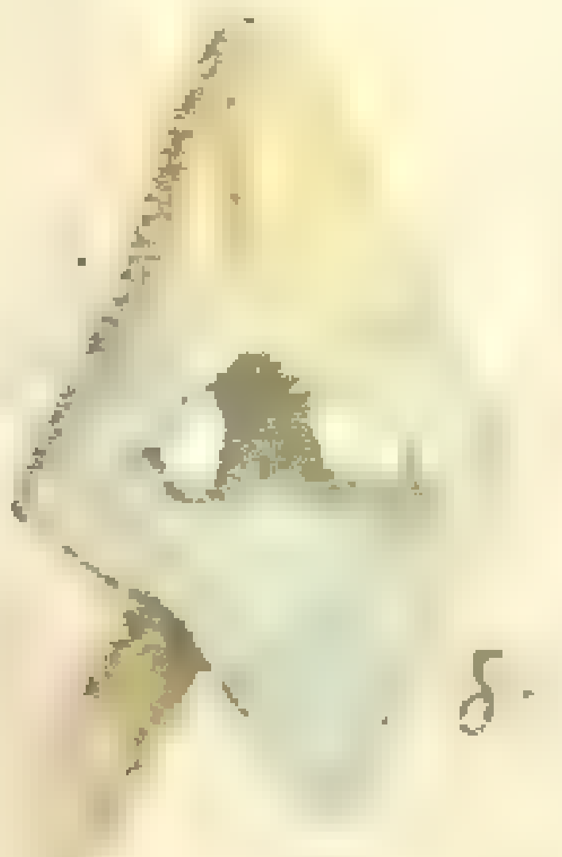


Fig 3

Fig 11

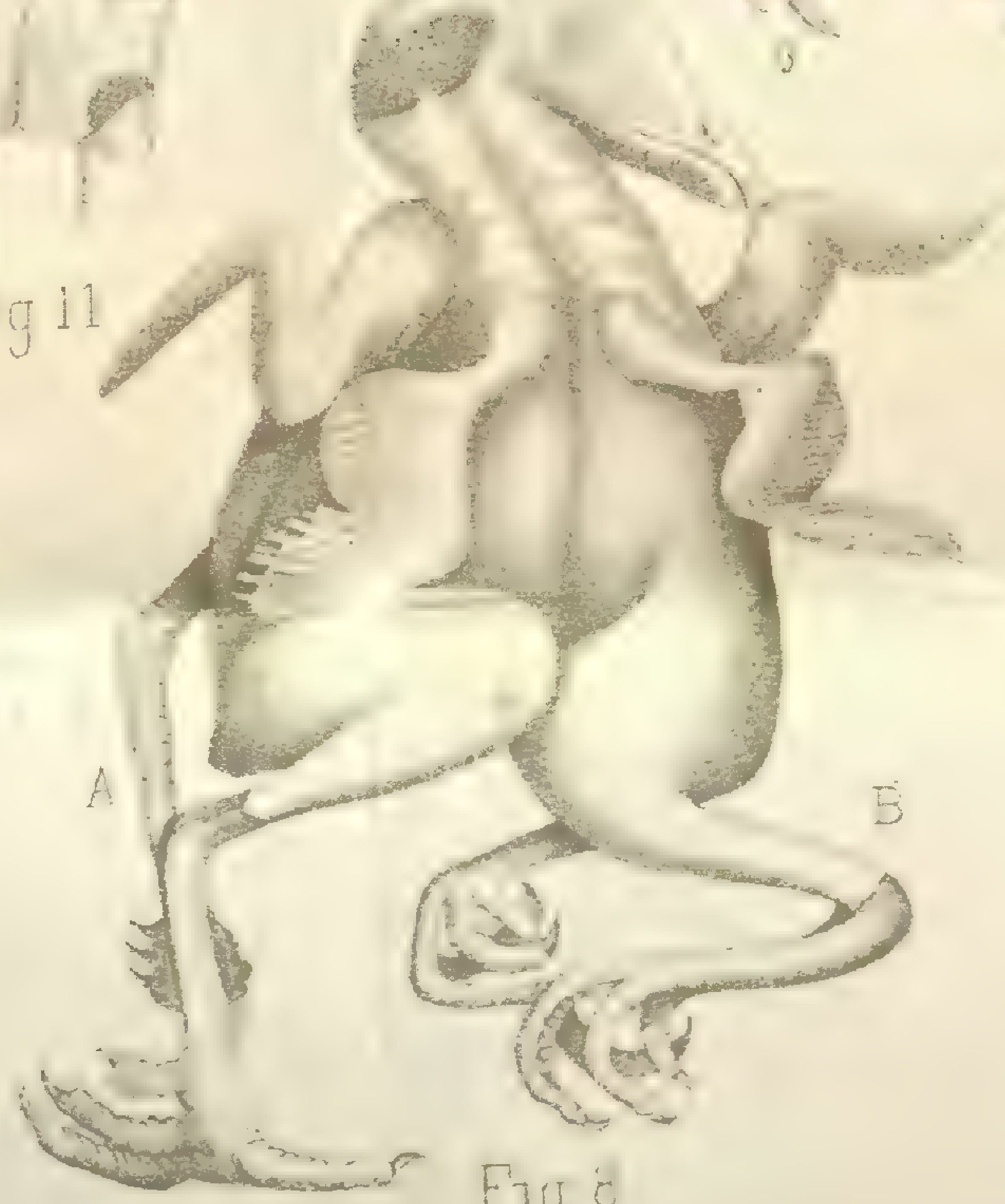


Fig 8

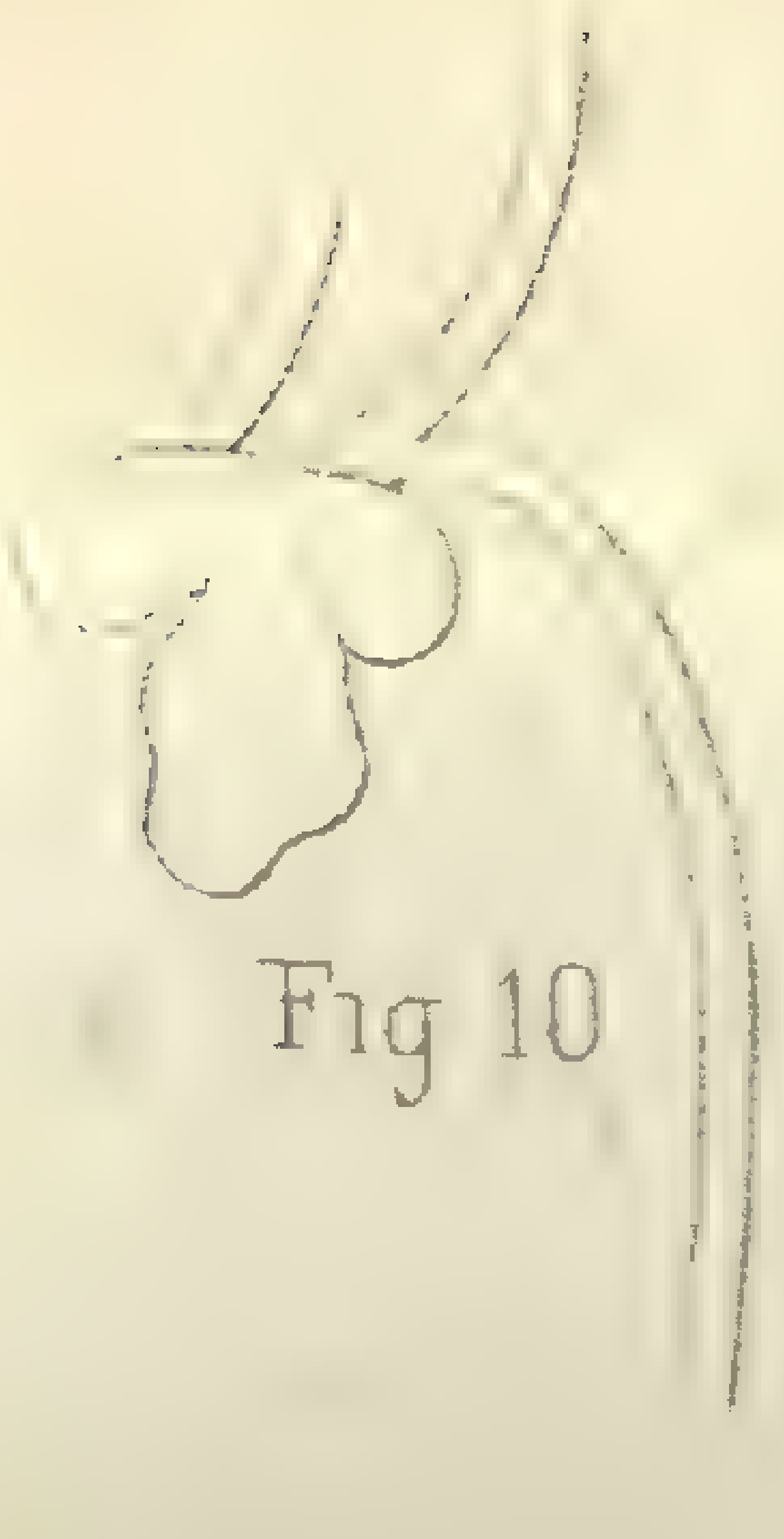


Fig 10

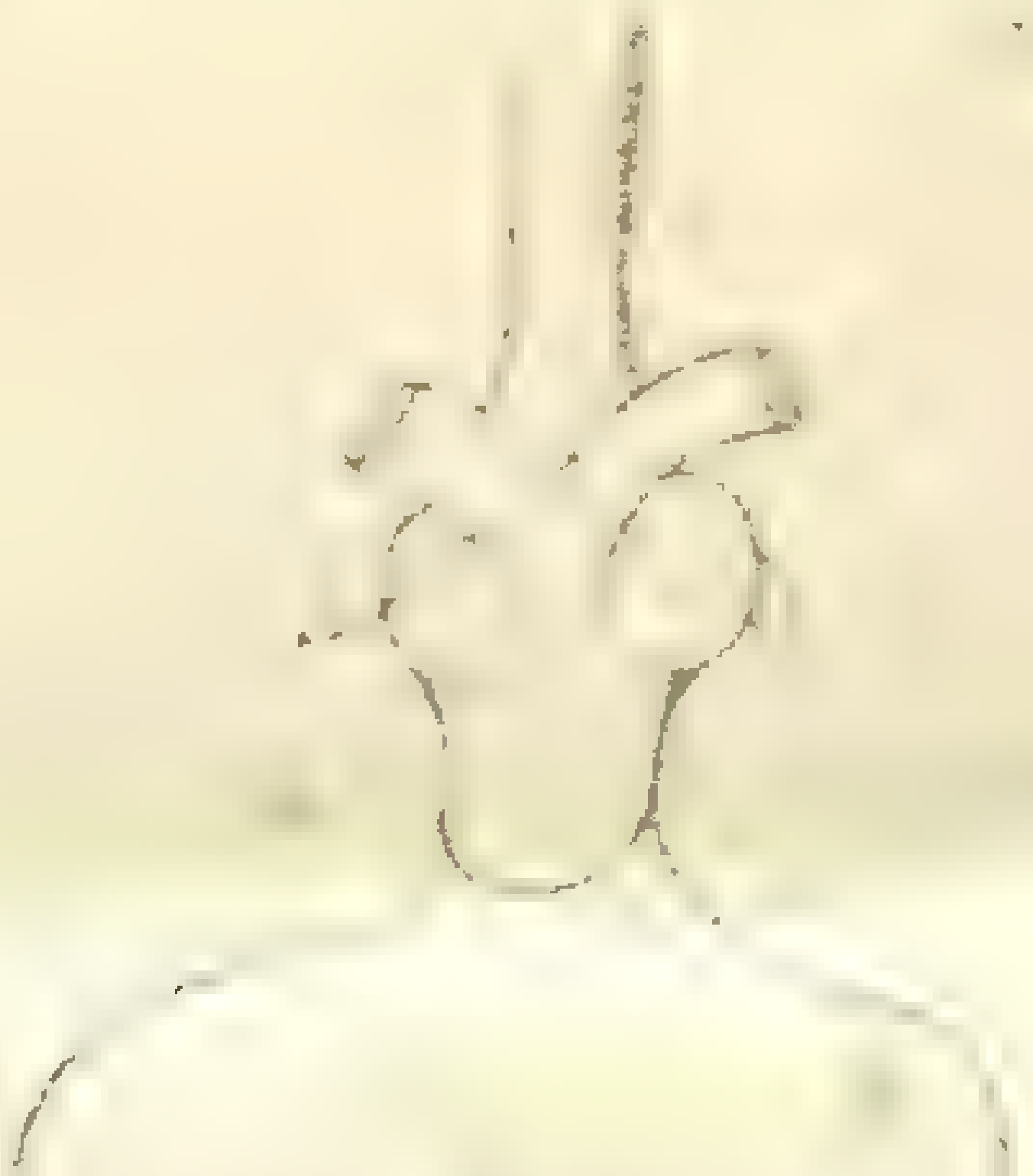


Fig 9

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 8 janvier 1883.

M. Le Roy, directeur et président de l'Académie, pour l'année 1882.

Sont présents : MM. G. Rolin-Jaequemyns, directeur pour l'année 1883; Gachard, P. De Decker, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, Thonissen, Th. Juste, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, G. Nypels, A. Wagener, P. Willems, F. Tielemans, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alph. Rivier, E. Arntz, *associés;* P. Henrard, *correspondant.*

M. Éd. Mailly, *membre de la Classe des sciences*, et L. Alvin, *membre de la Classe des beaux-arts,* assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le directeur fait savoir qu'une indisposition empêche M. Liagre, secrétaire perpétuel, d'assister à la séance.

— Il donne connaissance de la lettre par laquelle M. Albert Poullet a annoncé à l'Académie la mort de son frère, M. Edmond Poullet, membre de la Classe et de la Commission royale d'histoire, décédé à Louvain, le 12 décembre dernier, à l'âge de quarante-trois ans.

Après avoir payé un tribut de regret à la mémoire de M. Poullet, M. Le Roy remercie M. Thonissen, au nom de la Classe, d'avoir bien voulu être son organe lors des funérailles du défunt. Le discours de M. Thonissen sera imprimé dans le *Bulletin.*

La Classe décide qu'une lettre de condoléance sera écrite à la famille de M. Poullet. Sur le désir qui lui est exprimé, M. S. Bormans accepte de rédiger pour l'*Annuaire* la notice nécrologique du défunt.

— M. le Ministre de l'Intérieur transmet une ampliation de l'arrêté royal du 21 décembre dernier, nommant président de l'Académie, pour l'année 1883, M. Édouard Fétis, directeur de la Classe des beaux-arts pour ladite année.

— Le même haut fonctionnaire envoie, pour la Bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Histoire parlementaire de la Belgique*, par Louis Hymans, 2e série, 2e fascicule (session ordinaire de 1881-1882); gr. in-8° ;

2° *De Charles-Quint à Joseph II.* Étude sur la condition des protestants en Belgique (édit de tolérance de 1781), par Eug. Hubert ; in-8°. — Remercîments.

La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Le droit de pétition,* discours prononcé par M. Ch. Faider à l'audience solennelle de rentrée de la Cour de cassation, le 16 octobre 1882; broch. in-8° ;

2° *De l'autorité des cours d'appel*, discours prononcé par M. Ernst, à l'audience solennelle de rentrée de la cour d'appel de Liége, le 17 octobre 1882; broch. in-8°;

3° *Les communes vérités dans le droit flamand*, discours prononcé par M. J. Lameere, à l'audience solennelle de rentrée de la cour d'appel de Gand, le 16 octobre 1882; broch. in-8°;

4° *De la connaissance de soi-même, essais de psychologie analytique*, par M. Ch. Loomans, 2e édition. Paris, 1883; vol. in-12;

5° *De Wachter, nederlandsch Dante-organ*, van Mr.Joan Bohl, vijfde deel. Amsterdam, 1883; vol. in-8° (présenté par M. Nolet de Brauwere van Steeland);

6° *a*) *Vie de Jérôme Savonarole.* Épisode de l'histoire de Florence. Posen et Lemberg, 1872. — *b*) *Élisabeth, troisième épouse du roi Ladislas Jagiello* (*XVe siècle*). *Un essai historique.* Lemberg, 1874. — *c*) *Voyages d'Oswicine au XVIIe siècle.* Lemberg, 1875. — *d*) *Vie de Charles Szajnochy.* Varsovie, 1878. — *e*) *Esquisse biographique du peintre polonais Arthur Grottger.* Lemberg, 1879. — *f*) *Portraits littéraires des poëtes Felinski et Korzeniowski.* Lemberg, 1879. — *g*) *Stanislas Poniatowski, châtelain de Cracovie.* Posen, 1880. — *h*) *François-Maximilien Ossolinski, grand-trésorier de la couronne,* 1re et 2e éditions. Varsovie et Lemberg, 1880. — *i*) *Les sommes napolitaines. Un essai historique.* Varsovie, 1881. 11 vol. in-8° et in-12, en langue polonaise, par M. Klemens Kantecky, directeur du Musée de Posen (présentés par M. Arntz).

—

ÉLECTIONS.

Après avoir pris notification des ouvrages reçus à la date du 31 décembre dernier, pour le concours De Keyn, de 1883, se rapportant *à l'enseignement primaire*, la Classe procède à l'élection du jury de sept membres qui sera chargé de juger ce concours.

MM. Potvin et Stecher ayant exprimé le désir de ne pas faire partie cette année du jury, le choix de la Classe s'est porté sur MM. Candèze, Catalan, Heremans, Wagener et Wauters, membres de l'Académie, et MM. A.-J. Germain, directeur général au Ministère de l'Instruction publique, et H.-C. Verdeyen, inspecteur principal de l'enseignement primaire à Gand.

— La Classe procède à l'élection de son directeur pour l'année 1884.

Les suffrages se portent sur M. Wagener.

M. Le Roy, en cédant le fauteuil à son successeur, M. Rolin-Jaequemyns, remercie ses confrères pour l'honneur qu'ils lui on fait, en l'appelant à diriger leurs travaux, ainsi que pour la bienveillance dont il a été l'objet de leur part pendant la durée de son mandat. « Je remets les fonctions de directeur, ajoute-t-il, entre des mains bien dignes: la mesure qu'a prise le 31 décembre dernier M. Rolin-Jaequemyns, comme Ministre de l'Intérieur, en créant plusieurs prix quinquennaux et décennaux nouveaux, augure d'une excellente année. » — Applaudissements.

M. Rolin-Jaequemyns se fait l'organe des sentiments de la Classe en remerciant M. Le Roy pour la manière dont il s'est acquitté de ses fonctions. « Je tâcherai, dit-il, d'occuper le moins indignement possible ce fauteuil où ont siégé tant d'hommes remarquables; je m'efforcerai de prouver à l'Académie que j'ai à cœur ses intérêts et l'utilité de nos travaux, en lui donnant tout le temps dont mes autres fonctions me permettront de disposer. » — Applaudissements.

Il installe ensuite au bureau M. Wagener lequel remercie ses confrères.

Discours prononcé par M. Thonissen lors des funérailles de M. Edmond Poullet.

« Messieurs,

» Je viens, au nom de la Classe des lettres de l'Académie royale de Belgique, déposer un tribut d'hommages et de douloureux regrets sur la tombe de l'un de ses membres les plus éminents et les plus aimés.

Je n'ai pas à énumérer ici tous les incidents de la brillante et laborieuse carrière d'Edmond Poullet. Bientôt, dans une touchante cérémonie universitaire, une voix plus éloquente que la mienne vous rappellera les brillants succès de l'étudiant, les qualités éminentes du professeur, le rare mérite de l'historien, les vertus austères du chrétien et l'admirable dévouement du père de famille. Ma tâche est plus modeste; elle se borne à signaler les glorieux services que notre regretté confrère a rendus au premier corps savant du pays.

En 1862, l'Académie avait mis au concours une importante question ainsi formulée : *Faire un exposé historique de l'ancienne Constitution brabançonne connue sous le nom de Joyeuse-Entrée, en indiquer les origines et en apprécier les principes.*

Bien avant l'expiration du délai fixé, nous reçûmes un volumineux mémoire où le sujet était envisagé sous toutes ses faces, où toutes les difficultés étaient résolues avec une érudition solide, de vastes connaissances juridiques et un véritable talent d'investigation. L'auteur de ce remarquable travail était Edmond Poullet, alors âgé de vingt-trois ans! L'Académie lui décerna la plus haute récompense dont elle puisse disposer, la médaille d'or.

Ce brillant succès fut une véritable révélation pour le jeune lauréat. Renonçant au barreau et aspirant désormais à une chaire universitaire, il consacra la meilleure partie de son temps à l'exploration des glorieuses annales de notre patrie. Il se voua à l'étude de l'histoire nationale avec l'ardeur généreuse et la persévérance infatigable qui étaient deux traits distinctifs de son noble caractère.

Son premier succès ne tarda pas à être suivi de plusieurs autres. En 1869, l'Académie lui décerna une seconde médaille d'or, pour un mémoire sur l'origine et le développement du droit pénal dans l'ancien duché de Brabant. En 1870, il reçut une troisième médaille d'or, pour un mémoire sur l'histoire du droit pénal dans le duché de Brabant, depuis l'avènement de Charles-Quint. En 1874, on lui accorda, pour la quatrième fois, cette haute distinction, pour un mémoire sur l'histoire du droit pénal de l'ancienne principauté de Liége. En 1875, il obtint le *Prix de Stassart*, pour un savant mémoire en réponse à la question suivante : *Exposer quels étaient, à l'époque de l'invasion française de 1794, les principes constitutionnels* *communs à nos diverses provinces et ceux par lesquels elles différaient entre elles.*

Tous ces travaux étaient aussi remarquables au point de vue de l'histoire politique qu'au point de vue de l'histoire du droit national. Ils firent une impression profonde sur les membres de la Classe des lettres, et, d'un accord unanime, il fut décidé que le jeune savant, tant de fois couronné, devait prendre place dans les rangs de la Compagnie. Nommé membre correspondant en 1872, il devint membre effectif en 1878.

Son zèle ne se ralentit pas. Nos *Bulletins* rendent témoignage de son activité incessante et féconde. Pour faire apprécier le rare mérite de cette partie de ses études, je n'ai qu'à citer ses ingénieuses recherches sur les gouverneurs de province dans les anciens Pays-Bas catholiques, qui resteront comme des modèles de cette espèce d'investigations historiques.

A peine admis dans nos rangs, Poullet avait reçu un autre titre académique. Un arrêté royal l'avait nommé membre de la Commission d'histoire.

Ici encore, il ne tarda pas à conquérir une position éminente. Mon honorable et savant confrère, M. Piot, aura l'honneur de vous faire connaître les nombreux et importants travaux dont il enrichit les recueils des publications de la Commission.

De tels services ne pouvaient rester sans récompense. En Belgique comme à l'étranger, la réputation scientifique d'Edmond Poullet grandissait sans cesse. Le roi des Belges, le roi des Pays-Bas, le roi d'Espagne, l'empereur d'Autriche lui envoyèrent les insignes de leurs ordres.

Mais la récompense la plus douce au cœur du cher et regretté défunt, celle qu'il plaçait avant toutes les autres, c'était l'estime profonde et l'amitié chaleureuse de tous les membres de la Classe des lettres. Tous l'estimaient à cause de la haute valeur de ses œuvres et de l'éclat qui en rejaillissait sur notre Compagnie. Tous l'aimaient, à cause de sa franchise, de son aménité, de sa loyauté, de son patriotisme, de sa tolérance éclairée à l'égard de ceux qui ne partageaient pas ses convictions religieuses ou politiques. Nous nous plaisions à lui prédire un glorieux avenir. Sa science, son ardeur, sa puissance de travail nous faisaient concevoir les plus belles espérances!

Hélas! ces espérances si belles, ces espérances si chères à ses confrères qui l'avaient devancé dans la vie, se sont évanouies comme une ombre! Un de ces coups imprévus, qui déconcertent la sagesse humaine, mais devant lesquels nous devons nous incliner, a arraché Edmond Poullet à sa famille, à l'Académie royale, à l'Université catholique, à ses nombreux amis, à sa patrie. Il y a un mois à peine, il me parlait des vastes travaux auxquels il comptait se livrer après l'achèvement de sa publication magistrale de la *Correspondance de Granvelle*. Et aujourd'hui, après un intervalle de quelques semaines, je me trouve en face du cercueil du plus éminent et du plus aimé de mes anciens élèves!

Inclinons-nous devant les décrets mystérieux de la Providence divine!

Adieu, cher et vénéré confrère! Reposez en paix dans le sein du Dieu que vous avez fidèlement servi! Associés au deuil de votre famille, nous conserverons religieusement votre souvenir. Les nobles exemples que vous nous avez donnés nous soutiendront dans nos travaux; ils fortifieront notre courage au milieu des obstacles qu'on rencontre inévitablement dans l'exploration du vaste domaine de la science. La Classe des lettres sera toujours fière de vous avoir compté dans ses rangs!

Adieu, ou plutôt au revoir dans un monde meilleur! »

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Études historiques et politiques sur les provinces belges, par le baron Nothomb; lecture faite par M. Th. Juste, membre de l'Académie.

Peut-être la Classe n'a-t-elle pas oublié la notice que j'ai consacrée à un ouvrage inédit de feu le baron Nothomb: *Études historiques et politiques sur les provinces belges dans leurs rapports avec l'Europe. XVII^e siècle* (1).

Les extraits, que j'ai donnés pour la période qui s'étend de 1610 à 1659, ont pu faire apprécier l'importance de l'œuvre entreprise par notre regretté confrère. Malheureusement cette œuvre, comme je l'ai dit, est restée inachevée, incomplète, et M. Nothomb n'a rien prescrit pour son achèvement et pour sa publication. Quelque regrettable que soit cette abstention, il faut la respecter.

Les *Études*, dans leur intégralité, ne seront donc pas livrées au public. Mais, pour satisfaire autant que possible les amis de l'histoire, j'ai été autorisé à en détacher un fragment, et j'ai l'honneur de le communiquer à l'Académie. Mon choix s'est porté sur le chapitre intitulé : *Négociation secrète entre Louis XIV et Jean de Witt pour le partage des Pays-Bas catholiques ou l'établissement d'une république belge.* 1663.

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique* 3e série, t. III.

Cette négociation est éminemment intéressante, et elle met en scène un des plus grands hommes d'État du XVII^e siècle.

Notre éminent confrère, l'auteur des *Essais sur l'histoire politique des derniers siècles*, s'exprime en ces termes : « De Witt avait trop de sens pour méconnaître, dès la mort de Mazarin, que le pays voisin des Provinces-Unies, menacé par les armes de la France et défendu par la faible Espagne, courrait de graves dangers ; que la vieille amitié de la France pour la république batave allait cesser ; mais il faisait, pour conjurer ces dangers, des efforts d'une nature conciliante, *qui ne prouvent pas en faveur de son coup d'œil et de sa prévoyance.* Il aurait volontiers traité du partage des provinces espagnoles, comme il en avait été sérieusement question du temps de Richelieu: il conservait contre l'Espagne le vieil antagonisme hollandais, et il aurait signé sans hésitation l'agrandissement de la France aux dépens de l'ancien possesseur des Pays-Bas. »

L'auteur des *Études*, comme on le verra, n'a pas absolument la même opinion sur la politique et la conduite du grand pensionnaire de Hollande. Mais tous deux, M. Van Praet et M. Nothomb, sont d'accord pour signaler l'importance exceptionnelle des négociations qui précédèrent l'invasion de la Flandre espagnole par Louis XIV.

Négociation secrète entre Louis XIV et Jean de Witt pour le partage des Pays-Bas catholiques ou l'établissement d'une république dans ces provinces. 1663 (1).

Le long ministère de Jean de Witt se divise en deux périodes. Pendant la première, il fut l'allié de la France, pendant la seconde, son adversaire. C'est à la première que se rapporte le projet que nous allons exposer. Quelques observations préliminaires sont indispensables.

L'Espagne a été la première grande puissance européenne. Au commencement du XVI^e siècle, elle se présente investie de la suprématie sur le continent et sur les mers, double suprématie, exercée glorieusement sous Charles-Quint, compromise sous Philippe II, brisée à la suite d'une lutte qui changea plusieurs fois d'objets, d'acteurs et de théâtre. Quels seront les successeurs de l'Espagne dans la domination des mers et du continent européen ? Telle est la question qui, par la force des événements, se trouvait posée au milieu du XVII^e siècle. Avant même que leur indépendance eût été solennellement reconnue, les Provinces-Unies s'étaient créé une existence maritime très-avantageuse, mais qui n'était point prépondérante. Deux puissances aspiraient à remplacer l'Espagne : la France sur le continent, l'Angleterre sur les mers ; la France, que Richelieu avait violemment ramenée à l'unité politique et religieuse et qui avait créé le système de politique extérieure dont il était réservé à son successeur Mazarin de recueillir les premiers fruits à Munster ; l'Angleterre, à qui une révolution, terrible dans ses moyens, malheureuse dans ses résultats, avait enlevé ses illusions et non ses forces, et à qui un homme dont le génie est resté indéfinissable, Cromwell, avait momentanément ravi la liberté pour faire de grandes choses. Entre ces deux puissances, entre ces deux prétentions, la situation des Provinces-Unies était embarrassante, et il importe de s'en rendre compte.

---

(1) *Secrete resolutien genomen sedert den aanvang der bedieninge van Johan de Witt, als raadpensionnaris van Holland en Westfriesland*, 2^e vol. Séances du mercredi 3 octobre et du vendredi 14 décembre 1663, pp. 415-420. — *Lettres, mémoires et négociations du comte d'Estrades*, 2^e vol.

L'intérêt des Provinces-Unies était d'empêcher que la suprématie continentale n'échût à la France, la suprématie maritime à l'Angleterre. Dans leur opposition à la France, elles avaient pour appui naturel l'Angleterre ; dans leur opposition à l'Angleterre, la France. Des intérêts contradictoires semblaient rendre impossible toute alliance exclusive avec l'une ou l'autre de ces puissances : la France mettait pour condition à son alliance la reconnaissance de sa suprématie continentale, l'Angleterre, la reconnaissance de sa suprématie maritime. Or, les Provinces-Unies ne pouvaient reconnaître ni l'une ni l'autre de ces suprématies. Elles se félicitaient d'avoir conclu la paix avec l'Espagne à Munster ; mais la réconciliation ne paraissait pas assez sincère pour qu'elles osassent se liguer avec cette puissance contre l'Angleterre et la France. La guerre, que le congrès de Munster avait laissée subsister entre l'Espagne et la France, pouvait jusqu'à un certain point rassurer les Provinces-Unies quant au continent. Le plus grand danger était donc du côté de l'Angleterre.

La suprématie sur les mers et sur le continent était des questions d'intérêt matériel; une question de sentiment aurait pu s'y mêler, si le gendre de Charles I^{er}, le jeune stathouder Guillaume II, n'était mort en 1650, en laissant pour représentant un enfant au berceau. Guillaume II voulait le rétablissement des Stuarts : et pour l'obtenir il aurait favorisé la politique française.

L'Angleterre posa le principe de la suprématie des mers; à ce principe les Provinces-Unies opposèrent celui de la liberté des mers. L'Angleterre demandait en outre que l'Escaut fût ouvert; les Provinces-Unies voulaient la fermeture de ce fleuve. Ces derniers points n'étaient que secondaires; si nous les mentionnons, c'est d'abord pour faire la remarque que Cromwell croyait l'ouverture de l'Escaut dans les intérêts de l'Angleterre ; c'est, en second lieu, pour relever la contradiction où tombait chacune de ces puissances : les Provinces-Unies revendiquaient la liberté des mers en soutenant l'esclavage d'un des grands fleuves de l'Europe ; l'Angleterre revendiquait la liberté de l'Escaut en soutenant l'esclavage des mers.

La controverse célèbre sur les droits maritimes fit éclater en 1652, entre les deux républiques, une guerre qui se prolongea jusqu'en 1654.

C'est durant le cours de cette guerre que se trouvèrent en présence, comme hommes d'État, Jean de Witt et Olivier Cromwell. Cependant les hostilités avaient commencé avant que l'un fût chef de la république d'Angleterre, d'Irlande et d'Écosse, sous le nom de PROTECTEUR (1), l'autre chef de la république des Provinces-Unies sous le nom de CONSEILLER PENSIONNAIRE, titre plus modeste qui exige quelques éclaircissements.

---

(1) Ce protectorat fut établi le 24 décembre 1653.

La suspension du stathoudérat n'avait point créé ce titre; de tout temps il y eut aux États de la province de Hollande un *Conseiller pensionnaire;* il était élu par les États et dans leur sein à la pluralité des voix; son mandat devait être renouvelé de cinq ans en cinq ans, mais il était ordinairement continué. C'est lui qui instruisait les affaires, qui en faisait le rapport à l'assemblée et qui recueillait les suffrages; les envoyés étrangers, ne pouvant quotidiennement être reçus par les États, s'adressaient à lui; il était de droit député de la province de Hollande aux États généraux. Le pouvoir du Conseiller pensionnaire et le pouvoir de Jean de Witt, plus que celui d'aucun autre pensionnaire, était un pouvoir de fait. Jean de Witt se trouva de fait Ministre des affaires étrangères; il domina les États de la province de Hollande; et la province de Hollande dominant les autres provinces, il domina la république. Ce fut l'effet des circonstances et du génie; il n'y eut aucune usurpation matérielle, si l'on peut parler ainsi.

A la tête des six députés que Guillaume II avait fait arrêter en 1650, avant de former le siége d'Amsterdam, se trouvait Jacques de Witt, bourgmestre de Dordrecht. Les deux fils du vieux bourgmestre vengèrent leur père en remplaçant de fait la maison d'Orange pendant vingt ans; mais le vieillard eut la douleur de survivre à ses deux fils.

Jean de Witt ne fut d'abord nommé Conseiller pensionnaire que par intérim; il remplaçait Paauw, qui s'était distingué dans plusieurs missions et entre autres au congrès de Munster, et qui mourut en 1652. Jean de Witt n'avait que vingt-huit ans; on crut devoir ne le nommer que par provision; mais, le 30 juillet 1652, il fut confirmé dans ses fonctions et successivement réélu.

Les Provinces-Unies n'avaient point été heureuses dans leur lutte contre l'Angleterre; en arrivant aux affaires, Jean de Witt résolut de faire la paix avec Cromwell, mais il rencontra de grands obstacles. Emporté par ses rêves d'ambition, le Protecteur allait jusqu'à demander la réunion des deux républiques, et il en fit la proposition formelle aux ambassadeurs hollandais, après la victoire navale du 10 août 1653. Dans ses accès de colère, il voulait l'anéantissement de la république rivale, et il écrivait à l'amiral Black *de renvoyer ces grenouilles dans leurs marais.*

Charles II offrit à deux reprises d'associer sa cause à celle des Provinces-Unies; Jean de Witt fit chaque fois rejeter cette offre, malgré les chances de succès qu'elle pouvait faire naître; et c'est ici que se montre toute la maturité d'esprit de cet homme d'État. « Si on lie, disait-il, les intérêts des Provinces-Unies à ceux de Charles Stuart, la république se mettra hors d'état de faire la paix sans lui, et si les Anglais persistent à s'opposer à son rétablissement, la guerre sera éternelle, au lieu qu'il sera aisé de se réconcilier avec eux, soit par l'épuisement de leurs finances, soit par les victoires qu'on remportera sur eux, soit par des propositions raisonnables.»

Le traité de paix fut signé à Westminster, le 5 avril 1654, avec un article secret qui devait faire naître d'orageuses discussions. Cromwell avait exigé l'exclusion perpétuelle du fils de Guillaume II de tout pouvoir dans la république des Provinces-Unies; Jean de Witt avait déclaré qu'il était impossible d'obtenir cette exclusion de toutes les provinces; le Protecteur se borna alors à demander qu'elle fût prononcée par les États de la province de Hollande; le pensionnaire fit prendre en secret cet engagement, et l'article particulier du traité du 5 avril 1654 ne devait être ratifié que par les États de Hollande. Pour se justifier et pour justifier les États de sa province, de Witt soutint que la paix avait été à ce prix, et il prouva que Cromwell avait eu l'initiative de la proposition.

La situation des Provinces-Unies dans la partie occidentale de l'Europe nous est maintenant connue.

Après avoir fait la paix avec les Provinces-Unies, Cromwell, poursuivant son œuvre, résolut d'attaquer l'Espagne sur les mers et sur le continent européen; il s'empara par surprise de la Jamaïque et mit, pour condition de son alliance avec la France, la possession de Dunkerque. Pour opposer une triple alliance à l'Espagne, il comprit les Provinces-Unies dans le premier traité conclu avec Louis XIV, le 3 novembre 1655; mais il méditait une rupture avec cette république, lorsqu'il mourut le 3 septembre 1658.

La restauration des Stuarts ne pouvait qu'augmenter l'éloignement de l'Angleterre pour les Provinces-Unies; les haines personnelles de Charles II dont la cause avait été deux fois répudiée, les ressentiments du duc d'York qui avait été personnellement insulté en Hollande, venaient se joindre aux idées nationales de rivalité maritime.

Cet éloignement avant et depuis la restauration explique le maintien de l'alliance entre la France et les Provinces-Unies durant la première période du ministère de Jean de Witt, l'inaction des Provinces-Unies pendant la négociation du traité des Pyrénées si avantageuse à la France, la conclusion du traité *de confédération d'amitié et de commerce* avec Louis XIV, du 27 avril 1662, dont la ratification fut un moment retardée par la demande de garantie de l'achat de Dunkerque, enfin la singulière négociation dont le comte d'Estrades fut l'intermédiaire pendant l'année 1663.

L'état de la maison régnante d'Espagne n'était pas de nature à rassurer sur l'avenir. Philippe IV, qui régnait depuis 1621, semblait toucher à sa fin; il laissait d'un premier mariage une fille, Marie-Thérèse, mariée à Louis XIV, et d'un second mariage, un fils unique, valétudinaire, Charles II. De là deux causes de troubles politiques :

1° Charles II venant à mourir sans postérité, la succession d'Espagne et des Pays-Bas catholiques se trouvait vacante; 2° Louis XIV, malgré la renonciation stipulée dans le traité des Pyrénées, se montrait disposé à invoquer, même du vivant de Charles II, en faveur de la reine Marie-Thérèse, de prétendus droits réservés aux enfants d'un premier mariage. Ces deux éventualités occupèrent les esprits dès 1662, même dans les Pays-Bas catholiques, à la veille de nouvelles incertitudes qu'il était de leur intérêt de prévenir.

Le comte d'Estrades fut nommé pour la deuxième fois ambassadeur extraordinaire près des États généraux en 1662; la négociation pour l'achat de Dunkerque, dont il fut chargé dans le cours de cette année, retarda son départ pour la Haye, et il n'y arriva que le 2 janvier 1663; il fut reçu le 3 par les États généraux, et le lendemain il eut la première conférence avec Jean de Witt. De ce jour il s'établit en apparence entre l'ambassadeur de Louis XIV et le Conseiller pensionnaire de Hollande l'amitié la plus absolue : il est difficile de savoir jusqu'à quel point elle était sincère.

Pendant son séjour à Londres en 1661 et 1662, d'Estrades avait habilement cherché à découvrir quelles étaient les dispositions de Charles II à l'égard des Provinces-Unies. Charles II avait eu l'imprudence de lui dire, dès la première audience, qu'il entendait maintenir le traité conclu en 1654 avec les Provinces-Unies, mais en exigeant la révocation

de la clause relative à l'exclusion de son neveu, le fils de Guillaume II. (*Lettre du comte d'Estrades, du 21 juillet 1661.*) Empêcher cette révocation, c'était donc empêcher le renouvellement de l'alliance. Louis XIV se félicita de la confidence que Charles II avait faite au comte d'Estrades, et il s'empressa de prévenir celui-ci de l'intention où il était *de ne point s'engager par ses bons offices dans cette affaire.* « Dans la disposition, disait-il, où se trouvent les États, rien ne les peut choquer davantage qu'un pareil dessein parce qu'ils voient aussi bien que le roi d'Angleterre la fin qu'il se propose en cela, qui est de les rendre plus dépendants de lui ; à quoi sans doute il les trouvera contraires. . . . .
Je ferais un méchant personnage dans cette affaire, je dis même quand elle réussirait, parce que j'aurais désobligé les États de Hollande, pour augmenter l'autorité du roi d'Angleterre dans les Provinces-Unies, ce qui ne me convient pas ; et je n'aurais pas gagné pour cela M. le prince d'Orange, qui croirait en avoir la principale obligation à son oncle. » (*Lettre de Louis XIV, du 5 août 1661.*) Ainsi, avant l'arrivée du comte d'Estrades à La Haye, Louis XIV et Jean de Witt se trouvaient tacitement d'accord, pour des motifs différents, sur une question fondamentale : l'exclusion de la maison d'Orange.

Le gouvernement de Philippe IV ne pouvait dès 1661 faire entrer dans ses prévisions l'extinction de la maison régnante, mais la seconde des éventualités politiques que nous avons indiquées l'inquiétait vivement ; les arrière-pensées du roi de France lui étaient connues. Ne pouvant compter sur une alliance sincère ni avec Louis XIV ni avec Charles II, il prit sagement la résolution de s'allier avec les Provinces-Unies, et de les intéresser à empêcher la réunion des Pays-Bas catholiques à la France, *en formant une ligue offensive et défensive des dix-sept provinces.*

Don Estevan de Gamarra, ambassadeur d'Espagne à La Haye depuis la mort d'Antoine Brun (1654), fut chargé de réaliser ce projet qui fut également connu du comte d'Estrades avant son départ de Londres, et qu'il devait faire échouer.

L'ambassadeur de Louis XIV devait donc empêcher la formation d'une alliance intime entre l'Angleterre et les Provinces-Unies, *par le rétablissement de la maison d'Orange,* et la formation d'une alliance entre l'Espagne et les Provinces-Unies, *à l'aide d'une ligue offensive et défensive des dix-sept provinces des Pays-Bas.*

Jean de Witt, tout en contribuant pour d'autres motifs à ces deux résultats, ne pouvait être sans inquiétude sur le sort des Pays-Bas catholiques, et il cherchait l'occasion de s'en occuper.

Il la trouva dans une démarche réelle ou simulée de ces provinces elles-mêmes. En avril 1663, il se présenta à La Haye quatre personnes se disant *députés de Flandres;* elles découvrirent à de Witt que les villes et provinces des Pays-Bas catholiques, pour se soustraire à de nouvelles incertitudes politiques, étaient disposées à se constituer en république fédérative en s'unissant avec les Provinces-Unies.

Quels étaient ces *députés de Flandres?* Pourquoi ne firent-ils que paraître et disparaître? Cette prétendue députation n'était-elle pas imaginée par de Witt pour amener le comte d'Estrades à régler, de concert avec les Provinces-Unies, le sort des Pays-Bas catholiques?

Ce sont là autant de questions qu'on peut se faire, mais sans espoir de solution.

La première mention *de la députation de Flandres* se trouve dans deux lettres du comte d'Estrades à Louis XIV du 12 avril 1663; mais ces lettres supposent qu'il a déjà été question de cette démarche dans des lettres antérieures qui manquent dans le recueil.

Le comte d'Estrades s'exprime ainsi dans la première lettre du 12 avril 1663 : « Après avoir entretenu M. de Witt, conformément à l'ordre que V. M. m'a donné par ses quatre dépêches sur la proposition qui lui a été faite, et lui avoir témoigné la satisfaction qu'Elle a éprouvée des marques d'amitié et d'estime qu'il lui a données, en lui faisant savoir une affaire si importante qu'Elle approuve et à laquelle Elle consent de bon cœur, et l'exhorte autant qu'il lui sera possible, à ne pas perdre une occasion qui s'offre si favorable d'immortaliser sa gloire, par un avantage de si grande considération pour sa patrie et pour le bien public, je lui ai dit que V. M. le priait de considérer que le temps est précieux, *que les volontés des peuples sont fort variables,* et que la prudence veut qu'on ne donne pas lieu, par de longues délibérations, à laisser à leur légèreté le temps de changer de pensée, et qu'il importe même extrêmement de hâter l'effet de la proposition avant l'arrivée en Flandre du frère de l'empereur, qui pourrait donner une autre face aux affaires, rendre les peuples plus retenus et les porter à ne plus chercher leur sûreté et leur repos par la voie où ils veulent bien aujourd'hui marcher... Il me répondit... que, pour la proposition des quatre *députés des membres de Flandres,* elle est bonne si tous les autres corps des États s'y joignent et qu'ils aient un chef pour commencer l'expulsion des Espagnols; en ce cas il n'hésitera pas d'en faire la proposition à la province de Hollande... Mais que de proposer l'affaire dans l'incertitude de ce que l'on fera en Flandre, et avant que toutes les mesures soient bien prises pour faire réussir un si grand dessein, il ne juge pas qu'on le doive faire ni même en parler à qui que ce soit... Il m'ajouta que s'il en avait été cru, lorsque V. M. avait une armée dans le milieu de la Flandre, on se serait joint à elle *pour former une république des dix-sept provinces* et ç'aurait été le repos et la sûreté des uns et des autres. »

Après cette première entrevue, de Witt en demande une seconde dans la même journée. Il prévoit qu'il sera difficile de faire réussir dans les Pays-Bas catholiques un mouvement intérieur. L'existence d'une république belge comprenant les dix provinces méridionales lui paraît menaçante et pour la république des Provinces-Unies et pour la monarchie française; la nouvelle république pourrait inquiéter la France en s'alliant avec les Provinces-Unies, ou celles-ci en s'alliant avec la France. Il pense qu'il faudrait constituer un État assez faible pour que son alliance ne fît pas naître cette alternative. Il propose donc de partager une partie des provinces belges, et de n'accorder l'indépendance qu'à l'autre partie. Le comte d'Estrades rapporte cette seconde conférence de la manière suivante :

« Il m'a dit qu'il m'avait voulu communiquer une pensée qui lui était venue, n'ayant nulle réserve pour moi ; qu'en cas que si l'affaire des députés ne réussissait pas, comme il y avait bien des difficultés tant que vivrait le roi d'Espagne, à qui il reste assez de forces dans la Flandre pour châtier les auteurs d'une telle conspiration qui vraisemblablement aura peine d'avoir un bon succès, à moins qu'elle ne soit générale, ce qui ne lui paraît pas jusqu'à cette heure, il ne serait pas mal à propos de songer dès à présent, en ménageant les esprits des villes de Flandre, à leur insinuer les maux dont ils sont menacés par la mort dudit roi d'Espagne, et de disposer leurs affaires à former la république en ce temps-là, s'ils ne le peuvent maintenant. Et comme il est raisonnable qu'il songe à ses affaires et à ce qui convient à un chacun, et qui ne puisse donner nul ombrage, il a cru me devoir encore faire cette ouverture, qui est que, la Flandre se mettant en république, Votre Majesté pourrait avoir Cambrai, Saint-Omer, Aire, tout l'Artois, Bergues, Saint-Winox, Furnes et Nieuport; et Messieurs les États Ostende, Bruges et ce qui est sur ce continent jusqu'à l'Écluse, et autres places suivant qu'il conviendrait à chaque État et qu'il serait examiné plus à loisir, et le reste formé en République, qui serait alliée et soutenue de Votre Majesté, et de Messieurs les États, etc. » . . . .

Le 20 avril, Louis XIV répond à la double communication du comte d'Estrades, mais vaguement, en témoignant de son désintéressement et en accablant de Witt de ses éloges. « Je vous dirai en premier lieu, écrit-il, que j'ai été fort aise que le sieur de Witt ait pu reconnaître et comme toucher au doigt par des effets sensibles, lorsque vous vous êtes ouvert à lui de mes plus secrètes pensées et intentions sur la proposition qu'on lui est venu faire, que je ne suis pas ce dangereux voisin ni le prince immodérément ambitieux et si avide des États d'autrui, que nos envieux le publient avec des exagérations odieuses, pour faire concevoir partout de grands ombrages de ma puissance. Je me trouve, grâce à Dieu, assez bien partagé pour n'avoir ni inquiétude ni désir violent d'étendre davantage ma domination, et pourvu que je puisse toujours tenir ceux qui ne m'aiment pas (dans les vastes desseins où les grands voisins me doivent être suspects) en état de ne me faire point de mal, je croirai avoir tout sujet de me contenter, et d'être fort satisfait de ma condition présente. »

La négociation semble suspendue un moment; de Witt conçoit un étrange soupçon : c'est que l'ambassadeur d'Espagne, don Estevan de Gamarra, pourrait bien lui avoir *détaché* les députés de Flandre pour découvrir ses intentions les plus secrètes. (*Lettre du comte d'Estrades du 3 mai 1663.*) Il reconnaît d'ailleurs qu'il est impossible de confier aux États généraux une affaire aussi délicate.

On ne tarda pas à revenir au projet, et, dans un entretien que le comte d'Estrades résume dans sa lettre du 10 mai, de Witt lui dit « qu'il est temps de projeter quelque chose pour ne pas être surpris, qu'il lui semble qu'on pourrait arrêter quelque partage entre Sa Majesté et la province de Hollande qui demeurerait secret, répondant de ceux de la province de Hollande qui seraient employés pour cela, et que quand le temps serait venu, ce ne serait plus une affaire ; car montrant un accord signé entre le roi et la province de Hollande, elle le soutiendra et y fera venir les autres provinces. » Le comte d'Estrades répond « qu'il a vu, par les réponses de Sa Majesté, l'éloignement où elle est d'aucune pensée d'agrandissement du côté de la Flandre, qu'elle se trouve partagée assez avantageusement sans en désirer davantage. » Il finit par se déclarer sans instruction, s'offrant toutefois de soumettre au roi les propositions du pensionnaire.

Louis XIV approuve cette réserve qui ne peut qu'exciter de Witt et dit qu'il attend le projet (lettre du 18 mai).

Le 20 mai, de Witt annonce à d'Estrades que la rédaction du projet est très-avancée, qu'il lui faut encore dix ou douze jours pour l'achever ; il en fait verbalement l'analyse.

Ce premier projet a été, en effet, remis à l'ambassadeur français, mais il ne se trouve pas dans le recueil des lettres. Il faut donc se contenter de l'analyse que donne d'Estrades dans sa lettre du 20 mai :

« S'il arrive que le roi d'Espagne et l'infante vinssent à mourir et que la renonciation du roi de France faite par les articles de mariage soit nulle, et que sa légitime prétention paraisse, en ce cas Sa Majesté se présentant avec une armée sur la frontière, et MM. les États en faisant de même sur la leur, on enverrait de part et d'autre des manifestes dans les grandes villes et dans les capitales des provinces de Flandre pour leur déclarer que si elles veulent se mettre en république comme les cantons suisses, S. M. et MM. les États sont en volonté de les assister et de les recevoir dans leur alliance, pour marquer le désir qu'ils ont de procurer le repos et conserver les biens des peuples de Flandre. Que s'ils refusent, on les attaquera de part et d'autre par la force ; et pour n'avoir rien à démêler, l'on conviendra d'un partage ; celui qui avait été fait avec le feu roi, lorsque la guerre fut déclarée, étant si juste et équitable et fait avec tant de circonspection, MM. les États s'en tiendront à ce partage. »

Ce projet est donc à peu près la reproduction du traité conclu en 1635 par Richelieu et qui laissait également aux Pays-Bas catholiques l'alternative de l'insurrection ou du partage.

Le projet est examiné à Paris, et un mémoire transmis à d'Estrades sous la date du 15 juin ; cette pièce manque également. Une erreur commise dans le déchiffrement du mémoire du 15 juin est sur le point de mettre la désunion entre d'Estrades et de Witt. Louis XIV, en accédant à l'une et l'autre partie du projet, demande que, dans le premier cas, la nouvelle république lui cède *Cambray*; l'ambassadeur français lit *Gand* au lieu de *Cambray*, et de Witt trouve des inconvénients à céder *Gand* à la France.

L'erreur ayant été éclaircie, et le projet se trouvant ainsi accepté, de Witt et d'Estrades trouvent des prétextes pour exciter, chacun de son côté, les villes de la province de Hollande afin de préparer les esprits, en appelant leur attention sur les éventualités qui pouvaient survenir dans les Pays-Bas catholiques.

Le pensionnaire rend successivement compte à l'ambassadeur français des objections qui lui sont faites pendant un voyage, et celui-ci les communique au roi; il en est une qui mérite que nous nous y arrêtions spécialement.

Voici ce que le comte d'Estrades écrit à Louis XIV le 9 août 1663: « Les difficultés que V. M. aura remarquées dans ma dépêche précédente, au sujet du projet proposé, se trouvent augmentées depuis, et M. de Witt m'a fait entendre que les amis de la ville d'Amsterdam, qui semblaient y avoir donné la main, lui ont représenté que par le partage offert au second cas dudit projet, *Anvers* devenant de la souveraineté de MM. les États, cette ville-là attirerait tout le commerce chez elle et ruinerait celui d'Amsterdam; qu'ils ne pouvaient s'engager en une affaire qui était si fort contre leur intérêt; que c'était pour cette raison qu'il se pouvait souvenir que pendant la guerre, le prince d'Orange Frédéric-Henri, ayant eu toute sa vie une forte passion pour cette place, et plusieurs fois formé le dessein de l'attaquer, il en avait toujours été empêché par le grand crédit qu'Amsterdam s'était de tout temps conservé dans l'État . . . . .; qu'il (*de Witt*) avait pensé à changer le partage, et à comprendre cette place (Anvers) dans le lot de V. M., mais que la proposition en était dangereuse, et que jamais les Provinces-Unies n'y consentiraient, parce qu'elle se trouve située au milieu de leur pays ; qu'il fallait chercher quelque nouvel expédient, et qu'il ne désespérait pas d'en trouver ; qu'à toute extrémité il faudrait se rendre à la proposition d'obliger les dix provinces à se mettre en république avec une réserve des places qui seraient à la bienséance de V. M. et de MM. les États... »

Ainsi le danger qu'il y a de donner Anvers soit aux Provinces-Unies, soit à la France, fait renoncer au partage ; et l'on propose de constituer une république indépendante des provinces méridionales, même par la voie des armes. L'alternative est donc abandonnée, et de Witt rédige un deuxième projet dont voici le texte :

Deuxième projet de Jean de Witt.

Premièrement que l'on tâchera dès à présent de disposer les esprits des peuples desdites provinces qui sont sous la domination du roi d'Espagne à se cantonner et s'établir en une république libre ; et que, pour les y induire, et pour faciliter ce projet, on leur fera savoir sous main, et ce néanmoins avec des assurances suffisantes, que la France et l'État des Provinces-Unies les protégeront puissamment dans l'exécution de ce dessein, et dans les choses qu'ils jugeront à propos d'entreprendre pour l'établissement de leur liberté, faisant chacun une alliance étroite avec eux, pour les défendre et maintenir contre ceux qui les voudront attaquer ou troubler ; et ce pour toujours, nonobstant tous les cas qui en pourraient arriver.

Qu'au cas que ce projet ne pût pas être exécuté pendant la vie du roi d'Espagne, par les obstacles ou oppositions que l'on y pourrait rencontrer, on le poursuivra avec une vigueur redoublée après sa mort, bien qu'alors le prince d'Espagne fût encore en vie, et l'on tentera tous les moyens convenables pour en venir à bout, sans néanmoins porter les armes dans lesdites provinces, ou aucune d'icelles, en cas que les magistrats des villes ne pussent être induits à se résoudre audit cantonnement pendant la vie du roi ou du prince d'Espagne; l'intention du roi Très-Chrétien et de Messieurs les États desdites Provinces-Unies étant d'observer très religieusement les traités de paix faits respectivement par eux avec l'Espagne.

Au cas que le roi et le prince d'Espagne vinssent à décéder, pour lors l'on fera cantonner lesdites provinces de haute lutte, et même l'on emploiera la force et les armes en cas de besoin, tant pour les y faire résoudre que pour pousser tous ceux qui s'y voudraient opposer.

Et d'autant qu'il serait fort difficile auxdites Provinces-Unies de garder leurs frontières contre les puissances étrangères, il sera fait tous les efforts possibles pour mettre en ce dernier cas, entre les mains du roi Très-Chrétien, pour assurance des siennes, les villes et places de Cambrai, S^t-Omer, Aire, Nieuport, Furnes, Bergues et Linck, châtellenies, lieux et pays en dépendants, et entre les mains de Messieurs les États : Ostende, Plassendael, Bruges, Damme, Blanquenberghe avec ce que l'Espagne possède à présent de Gueldre, et des quatre quartiers d'Outremeuse et les châteaux de Navagne et Argenteau, avec leurs dépendances. Que si ledit cantonnement succède au premier ou second cas, l'on travaillera également de bonne foi, de côté et d'autre, à ce que les mêmes places puissent être mises entre les mains du roi Très-Chrétien et des États respectivement, tant pour la considération ci-dessus alléguée, que pour plusieurs autres réflexions importantes au bien et repos commun de l'un et de l'autre État.

Ce projet est adressé à Louis XIV sous la date du

16 août 1663; le voyage du roi en Lorraine cause un retard dans la réponse. Il paraît que dans l'intervalle de Witt conçut des doutes sur la possibilité de faire réussir même son nouveau projet; pour vaincre les résistances qu'il rencontre ou qu'il prévoit, il veut présenter le projet comme une transaction généreusement acceptée par le roi de France sur les droits réservés à la reine Marie-Thérèse malgré la renonciation à la succession d'Espagne: tactique dangereuse, car c'est reconnaître implicitement les prétendus droits du roi de France.

C'est ce que comprend le cabinet français ; et, dès son retour de Lorraine, Louis XIV fait rédiger un projet où les droits qu'il se propose de revendiquer, après la mort de Philippe IV et du vivant de Charles II, sont formellement reconnus. Ce projet est envoyé à d'Estrades le 21 septembre et est ainsi conçu :

Projet du roi de France.

Le roi et Messieurs les États, etc., considérant pour la constitution présente des affaires du monde, qu'encore que, par un singulier effet de la bonté divine, la plupart des royaumes et États chrétiens jouissent d'un profond repos, qui n'est troublé qu'en quelques extrémités de l'Europe, il est néanmoins à craindre que l'ouverture à la succession de la couronne d'Espagne, qui pourrait arriver, ne replonge la chrétienté dans les mêmes désordres, malheurs et calamités, dont avec tant de peine on a eu le bonheur de la délivrer par les derniers fameux traités de Westphalie et des Pyrénées; Sa Majesté et lesdits seigneurs États, par une prévoyance et prévention digne de leur grande prudence, ont estimé à propos de s'unir de nouveau d'une plus étroite liaison, et afin que leur amitié ne puisse jamais être altérée par aucun incident, régler ensemble dès à présent et arrêter quelle face on tâchera de donner aux affaires dans les dix provinces des Pays-Bas de la domination d'Espagne, en quoi Sa Majesté et lesdits États ont un si notable intérêt. Le cas arrivant de la succession à la couronne d'Espagne qui appartiendrait alors sans difficulté, avec tout droit et justice, à Sa Majesté, du chef de la reine son épouse, par l'invalidité et nullité de la renonciation qu'on a extorquée d'elle à Fontarabie, avant qu'elle passât en France, et par le défaut d'accomplissement de la part des Espagnols de plusieurs conditions qui avaient été nommément stipulées par le contrat de mariage, et auquel la prétendue renonciation n'était pas relative : ce sont des vérités si évidentes et si bien connues des peuples de Flandre même, qu'on sait que déjà quelques-uns de leurs principaux membres ont conjointement délibéré, pour chercher les moyens de se garantir des maux dont ils voient bien qu'ils sont menacés, et que les plus prudents d'entre eux ont jugé qu'il n'y avait point pour eux de moyen plus sûr, que de prendre dès à présent la résolution de se cantonner en république desdites provinces qui se trouvent à la bienséance de Sa Majesté, pour mieux couvrir les frontières du royaume, et pour sa plus grande sûreté, et à la réserve aussi de quelques autres, qu'elle condescend aussi, nonobstant ses droits, à laisser en propre auxdits sieurs États, pour les mêmes raisons de bienséance et de plus grande sûreté, ainsi qu'il sera dit ci-après : en considération de quoi, et pour correspondre dignement à une si grande marque de désintéressement de la part de Sa Majesté, lesdits sieurs États se sont volontiers engagés par le présent traité à concourir avec elle et à seconder de tout leur pouvoir ses bons et généreux desseins de la manière suivante :

En premier lieu, Sa Majesté et lesdits sieurs États déclarent que leur intention est d'observer religieusement les derniers traités faits avec l'Espagne, sans porter la guerre dans les

Pays-Bas qu'au cas de l'échéance des droits de Sa Majesté du chef de la reine son épouse.

.....La sincère affection que le Roi a pour lesdits sieurs États, et le désir qu'a Sa Majesté, comme il a été dit, de rendre durable à jamais leur amitié et liaison, sans qu'aucune jalousie de voisinage ou de trop grande puissance la puisse altérer, a porté Sa Majesté à condescendre, en considération desdits sieurs États, qu'en cas qu'il arrive ouverture à la succession de la couronne d'Espagne, elle n'usera pas de la plénitude de ses droits en ce qui regarde lesdites provinces des Pays-Bas; mais, par un effet de modération singulière, se contentera que les peuples, qui naturellement devraient être soumis à son obéissance par cette ouverture, deviennent libres, et formant une nouvelle république, alliée desdits sieurs États, sous la protection de Sa Majesté. S'il arrive ouverture à la succession de la couronne d'Espagne en faveur de la reine, pour lors, comme tout le droit à ladite couronne appartiendra à Sa Majesté, et qu'elle en pourra librement user en la manière qu'il lui plaira, sans contrevenir en rien aux derniers traités de paix, l'on fera cantonner et établir en république lesdites dix provinces; et Sa Majesté et lesdits sieurs États y emploieront même la force et les armes en cas de besoin, tant pour les y faire résoudre, que contre tous ceux qui voudront s'y opposer.

Et d'autant que, pour les considérations ci-dessus touchées, il importe notablement à Sa Majesté et auxdits sieurs États, dans ce changement et nouvelle face des affaires des Pays-Bas, de bien couvrir leurs frontières contre les puissances étrangères qui voudraient s'en mêler et y prendre part, ils feront tous les efforts possibles pour mettre ès-mains de Sa Majesté les villes et places de Cambrai, Aire, Nieuport, Furnes, Linck, et les châtellenies de Cassel, Bailleul et Poperinghe, et entre les mains desdits sieurs États : Ostende, Plassendael, Bruges, Damme, Blankenberghe, avec ce que l'Espagne possède à présent de la province de Gueldre et de ses quatre quartiers d'Outremeuse et les châteaux de Navaigne et d'Argenteau, avec leurs dépendances.

A la vue de ce projet, de Witt sent qu'il s'avance trop; il recule aussitôt.

Il sent aussi que la responsabilité à laquelle il s'expose et ses devoirs, qu'il a peut-être méconnus, exigent qu'il rende compte de tout ce qui s'est passé, entre lui et d'Estrades, aux États de la province de Hollande; il fait cette communication dans une séance secrète du 3 octobre 1663. Toutefois, il persiste à croire qu'il faut régler le sort des provinces méridionales des Pays-Bas, et, dans la séance du 14 décembre, il soumet aux États un nouveau projet que nous trouvons, non dans la correspondance du comte d'Estrades, mais dans les *résolutions secrètes :*

Troisième projet de Jean de Witt.

I.

En premier lieu Sa Majesté et lesdits seigneurs États promettent et obligent que ni l'un ni l'autre ne portera point la guerre ou les armes dans les Pays-Bas, qui sont à présent sous le gouvernement du roi d'Espagne, ni dans aucune province ou place desdits pays, sous quelque prétexte que ce puisse être, tant que le droit de la succession de ces mêmes pays ne soit échu à Sa Majesté du chef de la reine, son épouse, et par conséquent tant que le roi d'Espagne ou le prince son fils se trouvera en vie : déclarant Sa Majesté et lesdits sieurs États que leur intention est d'observer ponctuellement et religieusement lesdits traités de paix qu'ils ont respectivement avec l'Espagne.

II.

Si, avant que les peuples desdits Pays-Bas ayant pris et exécuté la résolution à laquelle ils paraissent disposés de se cantonner et s'établir en république libre, pour prévenir les malheurs dont ils se voient menacés, il arrive, par la mort du roi et du prince d'Espagne, ouverture à succession de la couronne d'Espagne, et par conséquent aussi desdits Pays-Bas, en faveur de Sa Majesté Très-Chrétienne du chef de la reine, son épouse, alors Sa Majesté n'usera point de la plénitude de ses droits, en ce qui regarde les dix provinces de ces mêmes Pays-Bas, et ce pour donner une marque singulière de l'affection que le roi a pour lesdits sieurs États et par un effet du désir qu'a Sa Majesté de rendre durable à jamais leur amitié sans qu'aucune jalousie de voisinage, ou de trop grande puissance, la puisse altérer; mais l'on fera cantonner et établir en république libre lesdits Pays-Bas; et au cas que ledit cantonnement ne puisse pas être affecté par voie de persuasion, l'on emploiera même de part et d'autre la force et les armes autant qu'il sera besoin pour aider à le faire réussir, tant pour rendre capables lesdits Pays-Bas dudit cantonnement, et particulièrement pour en chasser toutes les garnisons étrangères qui s'y pourraient opposer, que pour les faire subsister en cet état de liberté et repousser ainsi conjointement avec vigueur tous ceux qui voudraient s'opposer à l'exécution de ce louable dessein, ou traverser un si bon ouvrage, après qu'il serait achevé : et à cette fin tant Sa Majesté que lesdits seigneurs États honoreront alors cette nouvelle république chacun d'une étroite alliance défensive.

III.

Le tout pourtant avec cette condition que tous les avantages, prérogatives et précautions que Sa Majesté et lesdits seigneurs États ont acquis et stipulés par leurs traités faits avec le roi d'Espagne, à l'égard des susdits Pays-Bas, demeureront en leur vigueur; en sorte que tant Sa Majesté et ses sujets que lesdits seigneurs États et les habitants des Provinces-Unies en jouiront entièrement et sans aucun empêchement, nonobstant le changement du gouvernement des susdits Pays-Bas, qui sont à présent sous le susmentionné roi d'Espagne; et particulièrement que l'on ne pourra faire des canaux dans ces mêmes pays, qui en rendraient l'entrée plus difficile, ou qui pourraient faciliter le transport des denrées et marchandises au préjudice du commerce et des manufactures desdites Provinces-Unies d'autant qu'il ne serait nullement raisonnable que, procurant un si grand bien aux susdits Pays-Bas, l'on travaillât à son propre préjudice; et de l'effet de tout ce qui est contenu en cet article, Sa Majesté et les seigneurs États généraux demeureront garants l'un à l'autre.

IV.

Mais d'autant que pour les considérations ci-dessus touchées il importe notablement à Sa Majesté et auxdits seigneurs États dans ce changement de cette nouvelle face d'affaires des susdits Pas-Bas, et bien couvrir leurs frontières contre les puissances étrangères qui voudraient s'en mêler et y prendre part, seront mis ès mains de Sa Majesté les villes et places... (1) et entre les mains desdits seigneurs États : Ostende, Plassendael, Bruges, Damme, Blankenberghe, et les forts situés entre ces mêmes places, et ceux de l'Écluse, comme aussi ce que le roi d'Espagne possède à présent de la province de Gueldre et des quatre pays d'Outremeuse, le château de Navaigne, Argenteau, avec leurs dépendances.

---

(1) Voir ci-dessus.

Il y a une grande différence entre ce projet du pensionnaire et celui du Roi.

Dans l'un et l'autre on suppose que Louis XIV peut avoir du chef de la reine Marie-Thérèse des droits sur les Pays-Bas catholiques, mais dans deux cas différents.

Le Roi suppose que ces droits seront ouverts après la mort de Philippe IV et quand même son fils Charles II vivrait.

Le pensionnaire suppose que les droits ne seront ouverts qu'après la mort de Philippe IV, et s'il ne laisse pas de fils, ou si ce fils meurt.

Louis XIV admet pour point de départ le *droit de dévolution* qu'il invoque au profit de Marie-Thérèse, née du premier mariage de Philippe IV.

De Witt admet pour point de départ le droit ordinaire de succession, faute de descendance masculine.

La négociation arrivée là devait nécessairement se rompre.

Cependant elle se traîna jusqu'à la fin de mai 1664, à travers des détails qu'il est impossible de reproduire; nous nous bornerons à relever deux faits.

Dans la conférence du 20 décembre 1663, de Witt se montre très-préoccupé de l'avenir des Pays-Bas catholiques; et pour justifier ses craintes, il appelle peut-être imprudemment l'attention du comte d'Estrades sur l'incompatibilité qui existe entre les sept provinces unies et les dix provinces méridionales, et sur l'esprit français qui se manifeste dans quelques-unes de celles-ci : « Les États, disait-il, ne laisseraient pas que de voir que cette sûreté (en ce qui concernait le sort des Pays-Bas catholiques) était assez mal fondée, parce qu'elle dépendait de l'établissement d'une république, qui paraissait un ouvrage presque impossible;

et quand même, par le concours de tous les accidents qui peuvent causer une révolution dans les États, il y avait quelque certitude en celle-ci, il comprenait bien qu'elle ne pouvait être de durée, par le défaut de chefs et par la légèreté des peuples, par les intérêts de commerce et de religion contraires à ceux des sept provinces, et qui les rendent presque incompatibles dans une même union, comme celle que devait produire le cantonnement projeté; que par cette incompatibilité et par l'inclination même de plusieurs villes qui sont déjà françaises, il n'était que trop aisé de voir qu'en peu de temps ils se verraient portés à se donner volontairement à la France. » (*Lettre du comte d'Estrades du 20 décembre 1663.*)

Dans les entrevues du 21 février 1664, de Witt, de retour d'un voyage qu'il a fait à Amsterdam, témoigne ses regrets *de voir échouer une affaire qui avait été si avancée;* les amis qu'il a vus, dit-il « allèguent que la fermeture de l'entrée de la rivière de l'Escaut et des autres rivières, d'où dépend le commerce des Provinces-Unies, n'étant pas exprimée dans le projet du roi de France, ils ne pouvaient se prêter à aucun traité sous ces conditions, d'autant plus qu'elles ont été accordées par les Espagnols à Munster et qu'ils en sont en possession. » (*Lettre du comte d'Estrades du 21 février 1664.*)

Le but secret du pensionnaire de Hollande était de conclure un traité qui pût être considéré comme une renonciation tacite aux droits que le roi de France se proposait d'invoquer, ou du moins comme un obstacle à l'exercice de ces droits. Ce dessein ne pouvait échapper au cabinet français, et Louis XIV fit adresser le 23 avril 1664 à d'Estrades un mémoire où toute la politique du pensionnaire est mise au grand jour: « Sa Majesté, y est-il dit, veut demeurer libre, sans se creuser elle-même comme des fossés, qui l'empêchent d'aller droit et facilement. » On indique ensuite un moyen de rejeter le tort de la rupture sur de Witt ; il faut que l'ambassadeur français feigne d'être dans les meilleures dispositions, et qu'interrogé par le pensionnaire, il lui renvoie la question demandant à son tour si les États de Hollande sont prêts à signer le traité. (*Mémoire du roi au comte d'Estrades du 23 avril 1664.*)

Il paraît que d'Estrades ne jugea pas à propos de recourir à cette tactique; la négociation fut rompue en quelque sorte de commun accord, le 8 mai ; l'ambassadeur français déclare que le roi ne pouvait trouver une garantie suffisante dans un traité quelconque accepté par la province de Hollande seule ; que Sa Majesté se trouverait liée sans que la république le fût. Il ajouta, par une espèce de pressentiment, toujours en parlant à de Witt : « Que la république n'étant point liée, *il arriverait des accidents en sa personne qui ruineraient tout son ouvrage;* qu'il savait par expérience à quels changements un État populaire était sujet, et qu'il n'était pas de la prudence de se commettre à ces hasards. » Dans sa lettre à Louis XIV, d'Estrades se contente de dire : « Le Pensionnaire a reçu tout cela comme un homme préparé. »

C'est ainsi que le sort qui menaçait les provinces méridionales des Pays-Bas occupait, à leur insu sans doute, la pensée d'un des plus grands hommes d'État de la Hollande ; il était sincère dans son désir d'empêcher la réunion intégrale de ces provinces à la France et de conserver la paix européenne, mais le fut-il également dans les moyens qu'il proposa successivement pour atteindre ce double but ?

Dans aucune circonstance, avant la révolution de 1830, les idées diverses qui se rattachent à la constitution d'un État belge n'avaient été plus profondément remuées; c'est ce qui nous a engagé à entrer dans quelques détails sur une négociation qui n'est qu'indiquée dans les historiens. Nous avons aussi cédé au besoin de venger la mémoire d'un homme dont les nobles intentions ont été souvent méconnues, qui n'a eu d'autre tort que de croire à la bonne foi de Louis XIV et d'accepter ses louanges avec trop de complaisance peut-être.

On a accusé de Witt d'avoir été aux gages de la France pendant cette première période de son ministère : Louis XIV parvint, il est très-vrai, à avoir à sa solde Charles II et quelques-uns de ses ministres; l'achat de Dunkerque sous le ministère de Clarendon lui avait appris ce qu'il pouvait oser sous le ministère de Buckingham; mais l'homme d'État hollandais, s'il ne fut pas insensible aux flatteries royales, résista du moins à toutes les tentatives de corruption. On me pardonnera de terminer ce chapitre par quelques nouveaux extraits de la correspondance de Louis XIV et du comte d'Estrades, qui nous montreront quelle haute idée le Roi et son agent avaient de la conscience et de la dignité humaine.

Le comte d'Estrades écrit de Londres à Louis XIV, 1er août 1661 : « Le roi d'Angleterre s'est un peu trop déclaré ennemi de l'avocat général de Witt, et c'est à présent un parti *qui deviendra avec le temps comme celui de Barneveld.* » Arrivé à La Haye, en janvier 1663, d'Estrades fait, dès le 29 mars, l'éloge le plus outré du conseiller pensionnaire. « Certainement, écrit-il à Louis XIV, c'est un grand homme et d'une grande capacité. Quand Votre Majesté saura qu'il n'a que trente-six ans (il en avait trente-huit), qu'il y a dix ans qu'il est dans les grandes charges, qu'il gouverne toutes les affaires étrangères, aussi bien que celles du dedans, avec soin, adresse et autorité, lorsqu'il la faut faire éclater, je m'assure qu'elle sera persuadée que c'est un homme d'un mérite extraordinaire. »

Louis XIV va plus loin et dans une lettre du 20 avril 1663, évidemment écrite pour être montrée à de Witt, il dit : « Il sait que Dieu l'a fait naître pour de grandes choses puisqu'à son âge il a déjà mérité depuis plusieurs années d'être la plus considérable personne de son État ; et je crois aussi qu'ayant un si bon ami en lui, ce n'a pas été un simple effet du hasard, mais de la Providence divine, qui dispose de bonne heure les instruments dont elle veut se servir pour la gloire de cette couronne, et pour l'avantage et la sûreté des Provinces-Unies. »

Mais cette amitié qui est *un présent de Dieu*, Louis XIV ne la veut pas gratuite ; dès le 26 janvier 1663 il a dit à d'Estrades qu'il tiendra pour bien employé tout ce qu'il faudra dépenser pour acquérir entièrement le pensionnaire de Hollande, en ajoutant ces remarquables paroles qui achèvent de caractériser Louis XIV et de Witt : « mais il faut s'y conduire avec dextérité parce que de la manière dont on me l'a dépeint, c'est un homme à vouloir *exercer sa vertu.* »

D'Estrades n'avait point osé faire des offres d'argent à de Witt. Dans la lettre du 20 avril le Roi, après avoir remercié la Providence de lui avoir donné un ami comme de Witt, ajoute : « De tous ces sentiments qui me sont fort naturels et très-sincères, ledit sieur de Witt peut tirer la conséquence quelle sorte de haute protection il peut attendre de moi en tous ses intérêts, si jamais l'occasion s'en présente. *La seule plainte que je fais de lui*, c'est qu'ayant autant d'estime et d'affection que j'ai pour sa personne il ne me veuille point laisser le moyen de lui en donner *quelques marques effectives,* ce que je ferais avec très-grande joie. » Cette fois encore d'Estrades n'osa point faire de proposition directe; mais il donna la lettre du 20 avril à lire au pensionnaire. « J'ai pris ce temps-là, dit-il au Roi dans sa réponse du 26 avril, pour lui faire remarquer la plainte que Votre Majesté faisait, en ce qu'il ne lui donnait pas le moyen de reconnaître son mérite à l'affection qu'elle avait pour lui : sur quoi il me répondit qu'il était récompensé au delà de tous les services qu'il pourrait jamais rendre à Votre Majesté par les marques qu'Elle lui donne de son amitié et de sa confiance; qu'ainsi il me peut assurer qu'il ne manquera jamais de fidélité pour tout ce qui regarde le service et la gloire de Votre Majesté. Je lui répondis qu'il dépendait de lui de me bien faire faire ma cour auprès de Votre Majesté, et que je le priais de relire l'ordre qu'Elle me donnait vers la fin de sa lettre. A quoi il me répondit qu'il avait plus qu'il n'avait osé jamais espérer, et qu'après les assurances que Votre Majesté lui donnait de sa protection et l'honneur de son amitié, il n'avait plus rien à désirer. Ce n'est pas que je n'aie bien remarqué que ces offres, de la part de Votre Majesté, l'ont fort touché, mais je n'ai pas jugé le devoir presser, ni agir plus fortement...»

Plusieurs écrivains n'ont pas cité cette lettre du comte d'Estrades, ou n'en ont cité que la dernière phrase; il n'est plus question dans le reste de cette volumineuse correspondance de corrompre de Witt, et on peut conclure de ce silence que d'Estrades crut inutile de renouveler la tentation. Nous ajouterons que si de Witt avait succombé, Louis XIV et son agent n'auraient pas manqué de le publier lorsque par la suite ils eurent intérêt à perdre celui qui était devenu leur adversaire.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 11 janvier 1883.

M. **Siret**, directeur pour l'année 1882.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Fétis, directeur pour 1883; L. Alvin, N. De Keyser, L. Gallait, G. Geefs, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, Portaels, Alph. Balat, le chevalier Léon de Burbure, Ern. Slingeneyer, A. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, Ad. Pauli, God. Guffens, F. Stappaerts, Jos. Schadde, Ém. Wauters, P. Benoit, *membres;* Alex. Pinchart et J. Demannez, *correspondants*.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur transmet une expédition de l'arrêté royal du 21 décembre dernier, nommant président de l'Académie, pour l'année 1883, M. Édouard Fétis, directeur de la Classe. — *Applaudissements.*

— Le même Ministre envoie, pour la Bibliothèque de l'Académie, un exemplaire de l'ouvrage de M. Hye Hoys : *Fondations pieuses et charitables des marchands flamands en Espagne.* Vol. in-8°. — Remercîments.

M. le directeur recommande ce travail à ses confrères comme très-utile et très-intéressant.

— M. le secrétaire perpétuel fait savoir qu'il a transmis au comité directeur de la Caisse centrale des artistes une dépêche du haut fonctionnaire précité demandant l'avis du conseil judiciaire de la Caisse sur le legs De Biefve.

La Classe ratifie la proposition qui lui est faite par le comité de nommer conseil judiciaire, conformément à l'article 18 des statuts organiques de cette institution, M. l'avocat E. De Mot, en remplacement de M. Orts, décédé.

— M. Siret présente la seconde partie du second fascicule du tome VII de la *Biographie nationale* — Remercîments.

— M. Charles von Piloty, associé de la Classe et directeur de l'Académie royale des beaux-arts de Munich, adresse, comme président du comité central, le programme de l'Exposition internationale des beaux-arts qui sera ouverte dans cette ville du 1er juillet au 15 octobre prochain.

ÉLECTIONS.

Pendant l'année écoulée la Classe a eu le regret de perdre trois de ses membres titulaires : MM. Eugène Simonis, Julien Leclercq et Edmond De Busscher; elle a perdu également trois de ses associés : MM. F. Jouffroy (de Paris) et F. Drake (de Berlin), statuaires, ainsi que M. Charles Blanc, de l'Institut de France.

La Classe, appelée à procéder à leur remplacement, ainsi qu'à la nomination de deux correspondants, a procédé par scrutin secret à ces élections.

Ont été élus :

Section de sculpture : Membre titulaire (sauf approbation royale), M. Joseph Jaquet, professeur à l'Académie royale des beaux-arts de Bruxelles; associés : MM. G.-J. Thomas, de l'Académie des beaux-arts de Paris, et le professeur Charles Kundmann, à Vienne.

Section de gravure : Membre titulaire (sauf approbation royale), M. Joseph Demannez, déjà correspondant, et professeur à l'Académie royale des beaux-arts de Bruxelles.

Section de musique : Correspondants : MM. Jules Busschop, à Bruges, et le chevalier X.Van Elewyck, à Louvain.

Section des sciences et des lettres dans leurs rapports avec les beaux-arts : Membre titulaire (sauf approbation royale), M. Alex. Pinchart, déjà correspondant, et chef de section aux Archives générales du royaume; associé : M. Ch. Thausing, conservateur de l'Albertine, à Vienne.

— La Classe procède à l'élection de son directeur pour l'année 1884.

Les suffrages se portent sur M. E. Slingeneyer.

M. Siret, en quittant le fauteuil, remercie ses confrères pour les témoignages de bienveillance qu'il en a reçus; il remercie particulièrement M. le secrétaire perpétuel pour l'appui que celui-ci lui a prêté dans l'exercice de ses fonctions. — *Applaudissements.*

En prenant en main la direction des travaux de la Classe, M. Éd. Fétis se fait un devoir et un plaisir, dit-il, de proposer des remercîments au directeur sortant pour la manière zélée et distinguée dont il s'est acquitté de ses fonctions.

M. Fétis installe ensuite M. Slingeneyer qui, dit-il, tâchera de répondre à la bienveillance de ses confrères.— *Applaudissements.*

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1884.

La Classe arrête de la manière suivante le programme de concours pour cette année :

PARTIE LITTÉRAIRE.

PREMIÈRE QUESTION.

Quelle était la composition instrumentale des bandes de musiciens employées par les magistrats des villes, par les souverains et par les corporations de métiers, principalement dans les provinces belges, depuis le XV^e^ siècle jusqu'à la fin de la domination espagnole? Quel était le genre de musique qu'exécutaient ces bandes? Quelles sont les causes de la disparition presque totale des morceaux composés à leur usage?

DEUXIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de la céramique au point de vue de l'art, dans nos provinces, depuis l'époque romaine jusqu'au XVIII^e^ siècle.

TROISIÈME QUESTION.

Quelle influence ont exercée en France les sculpteurs en tous genres, nés depuis le XV^e^ siècle, dans les provinces *méridionales qui ont fait partie des Pays-Bas ? — Citer les œuvres qu'ils y ont laissées et les élèves qu'ils ont formés.*

QUATRIÈME QUESTION.

Déterminer les caractères de l'architecture flamande du XVI^e^ et du XVII^e^ siècle. Indiquer les édifices des Pays-Bas dans lesquels ces caractères se rencontrent. Donner l'analyse de ces édifices.

La valeur des médailles d'or, présentées comme prix pour chacune de ces questions, est de *mille francs* pour la première, pour la troisième et pour la quatrième, et de *huit cents francs* pour la deuxième.

Les mémoires envoyés en réponse à ces questions doivent être lisiblement écrits et peuvent être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, avant le 1^er^ juin 1884, à M. Liagre, secrétaire perpétuel de l'Académie (Palais des Académies).

SUJETS D'ART APPLIQUÉ.

Gravure.

Un prix de *six cents francs* sera accordé à la meilleure gravure exécutée par un artiste belge depuis le 1^er^ janvier 1881.

Gravure en médailles.

Un prix de *six cents francs* sera accordé à la meilleure médaille exécutée par un artiste belge depuis le 1^er^ janvier 1880.

Les gravures et médailles devront être remises au secrétariat de l'Académie avant le 1^er^ octobre 1884.

RAPPORTS.

La Classe entend la lecture de l'appréciation faite par MM. Alvin, Guffens, Slingeneyer et Robert : *a*) du 7ᵉ rapport semestriel de M. De Jans, prix de Rome pour la peinture en 1878; *b*) du 3ᵉ rapport semestriel de M. R. Cogghe, prix de Rome pour la peinture en 1880. — Ces appréciations seront communiquées à M. le Ministre de l'Intérieur.

◆

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Briart (*Alph.*). — Principes élémentaires de paléontologie, Mons, 1883; vol. in-8° (558 pages et 227 figures).

Catalan (*E.*). — Quelques théorèmes de géométrie élémentaire. Bruxelles, 1882; extr. in-8° (14 pages).

— Sur une note de M. Athanase Boblin. Bruxelles, 1882; extr. in-8° (6 pages).

Faider (*Ch.*). — Le droit de pétition, discours prononcé à l'audience solennelle de rentrée de la Cour de cassation de Belgique, le 16 octobre 1882. Bruxelles, 1882; br. in-8° (24 p.).

Hymans (*L.*). — Histoire parlementaire de la Belgique, 2ᵉ série (1880-1890), 2ᵉ fasc. Session ordinaire de 1881-1882. Bruxelles, 1882; cah. gr. in-8° à 2 colonnes.

Loomans (*Charles*). — De la connaissance de soi-même, essais de psychologie analytique, 2ᵉ édition. Paris, 1883; vol. in-12 (468 pages).

Melsens. — Paratonnerres, notes et commentaires. Brux., 1882; extr. in-8° du Recueil des rapports des délégués belges sur l'Exposition internationale de Paris, en 1881.

Rousseau (E.). — Électricité statique. Paratonnerres, rapport. Bruxelles, 1882; extr. in-8°.

Hubert (Eugène). — De Charles-Quint à Joseph II, étude sur la condition des protestants en Belgique (édit de tolérance de 1781) Bruxelles, 1882; vol. in-8° (247 pages).

Firket (Ad.). — Examen des études sur l'existence possible de la houille aux environs de Londres. Paris, 1882; extr. in-8° (20 pages).

— Sur des cristaux de quartz et de calcite de l'étage houiller. Liége, 1882; extr. in-8° (3 pages).

Gobert (A.). — Bruxelles port de mer considéré au point de vue de l'intérêt national. Réponse au capitaine Verstraete. Bruxelles, 1882; br. in-8° (16 pages, cartes).

Ernst. — De l'autorité des Cours d'appel, discours prononcé à l'audience solennelle de rentrée de la Cour d'appel de Liége, le 17 octobre 1882. Bruxelles, 1882; br. in-8° (39 pages).

Lameere (J.). — Les communes vérités dans le droit flamand, discours prononcé à l'audience solennelle de rentrée de la Cour d'appel de Gand, le 16 octobre 1882. Bruxelles, 1882; br. in-8° (45 pages).

Rodenbach (Const.). — Métrologie. La coudée, étalon linéaire des Égyptiens : I sous les Pharaons; II sous les Ptolémées, les Romains et les Arabes. Bruxelles, 1883; in-4° (68 p. et 1 pl.).

Hye Hoys. — Fondations pieuses et charitables des marchands flamands en Espagne. Bruxelles, 1882; vol. in-8°.

Société historique et littéraire de Tournai. — Mémoires tome XVII. Tournai, 1882; vol. in-8°.

Ministère de la Guerre. — Carte topographique de la Belgique à l'échelle de 1/20000 et gravé à l'échelle de 1/40000, feuilles 3, 62 et 65.

Université catholique de Louvain. — Annuaire, 1883. Louvain; vol. in-12.

Cercle archéologique de Mons. — Bulletins, 4^e^ série, 2^e^ et 3^e^ Bulletins. Mons, 1882; cah. in-8°.

Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. — Annales, tome X : Les arachnides de Belgique, par L. Becker, 1^re^ partie (texte et planches). Bruxelles, 1882; 2 vol. in-4°.

Manuel à l'usage des membres du Sénat et de la Chambre des Représentants. Bruxelles, 1883; vol. pet. in-8° (674 pages).

Auguste-Ferdinand de Hemptinne. Nécrologie. Bruxelles, 1882; extr. in-8°.

Allemagne et Autriche-Hongrie.

Kantecky (*Klemens*). — Vie de Jérôme Savonarole. Épisode de l'histoire de Florence. Posen et Lemberg, 1872; in-8°, en langue polonaise (108 pages).

— Élisabeth, troisième épouse du roi Ladislas Jagiello (XV^e^ siècle). Un essai historique. Lemberg, 1874; in-8°, en langue polonaise (99 pages).

— Voyages d'Oswicine au XVII^e^ siècle. Lemberg, 1875; in-18, en langue polonaise (204 pages).

— Vie de Charles Szajnochy. Varsovie, 1878; in-8°, en langue polonaise (426 pages).

— Esquisse biographique du peintre polonais Arthur Grottger. Lemberg, 1879; in-8°, en langue polonaise (150 pages).

— Portraits littéraires des poètes Felinski et Korzeniowski. Lemberg, 1879; 2 vol. in-18, en langue polonaise.

— Stanislas Poniatowski, châtelain de Cracovie, I et II. Posen, 1880; vol. in-8°, en langue polonaise.

— François-Maximilien Ossolinski, grand trésorier de la couronne, 1^re^ et 2^e^ éditions. Varsovie et Lemberg, 1880; in-8°, en langue polonaise (104 et 38 pages).

— Les sommes napolitaines. Un essai historique. Varsovie, 1881; in-8°, en langue polonaise (269 p.).

Peschka (*Gustav Ad. von*). — Darstellende und projective Geometrie nach dem gegenwärtigen Stande dieser Wissenschaft, erster Band, mit Atlas. Vienne, 1883; vol. in-8° et atlas in-folio.

Naturhistorischer Verein der preuss. Reinlande, etc. — Verhandlungen, Jahrgang XXVIII (Supplement); XXXIX, erste Hälfte. Bonn, 1882; 2 cah. in-8°.

Naturhistorisch-medicinischer Verein. — Verhandlungen, neue Folge, 3. Band, 2. Heft. Heidelberg, 1882; cah. in-8°.

Germanisches Museum. — Anzeiger, 1882. — 28. Jahres-Bericht. Nuremberg; in-4°.

Universität, Heidelberg. — Akademische Schriften, 1882. 8 broch. in-8°.

K. sachsische Gesellschaft der Wissensshaften. — Philos. histor. Classe : *a.* Abhandlungen, Band VIII, n° 4 : Beiträge zur Kenntniss der melanesischen, mikronesischen und papuanischen Sprachen. *b.* Berichte, 1881, I und II. — Mathem.-phys. Classe : *a.* Abhandlungen, Band XII, n^{os} 7 und 8 : Elektrische Untersuchungen. *b.* Berichte, 1881. Leipzig.

Universität, Freiburg. — Akademische Schriften, 1881-82. 56 br. in-4° et in-8°.

Amérique.

Astronomical Observatory of Harvard College. — Annals, vol. XIII, part. 1. Cambridge, 1882; vol. in-4°.

U. S. Coast and geodetic Survey. — Methods and results meteorological researches, part III : barometric hypsometry and reduction of the barometer to sea level. Appendix n° 10, report for 1881. Washington, 1882; in-4°.

— Report, 1879. Washington, 1881 ; vol. 4°.

FRANCE.

Colle (*Édouard*).— La France et ses colonies au XIX^e siècle. 1878. — La France à vol d'oiseau au XIX^e siècle, 1878. — La France du XIX^e siècle, 1877-78. — Les villes de France an XIX^e siècle, 1877-78. Paris [1882]; 6 feuilles in-plano.

Lechien. — Nouvelles applications du gaz. Réverbères de sûreté. Paris, 1882; extr. in-8° (10 pages et 1 planche).

Vanlair (*C.*). — Névrotisation du cartilage osseux dans la nature tubulaire des nerfs. Paris, 1882; extr. in-8° (20 pages).

GRANDE-BRETAGNE, IRLANDE ET POSSESSIONS BRITANNIQUES.

Richards (*Thomas*). — New South Wales in 1881 : being a brief statistical and descriptive account of the colony up to the end of the year, extracted chiefly from official records. Sydney, 1882; vol. in-8°.

Blake (*J.-H.*). — On the conservancy of rivers, prevention of floods, drainage and water supply, 1881; extr. in-8° (30 pages).

Saxon Snel (*H.*). — Charitable and parochial Establishments. Londres, 1881; vol. in-4° (70 pages; planches).

Department of Mines, Sydney. — Mineral products of New South Wales. — Notes on the geology. — Description of the minerals. — Catalogue of works, papers, etc. of the australion continent and Tasmania. Sydney, 1882; vol. in-4°.

— Annual report, for the year 1880; in-4°.

— The minerals of New South Wales (A. Liversidge), 2^d edition, in-4°.

Royal Greenwich Observatory. — Observations in 1880.— Magnetical and meteorological observations, 1880. — Greenwich astronomical results, 1880. Londres, 1882; 3 vol. in-4°.

Geological Survey of India. — Memoirs (in-4°), ser. X : Indian tertiary and post-tertiary vertebrata, vol. II, parts 1-3. Ser. XIV, vol. I, 3, fasc. 2 — Memoirs (in-8°), vol. XIX, part. 1. — Records, vol. XV, parts 1-3. Calcutta.

Linnean Society of London. — Zoology : *a.* Transactions, vol. II, parts 3-5. *b.* Journal, nos 86-94. — Botany : *a.* Transactions, vol. II, part 1. *b.* Journal, nos 114-121. — Proceedings, november 1875-june 1880.

Meteorological Department, India. — Indian meteorological memoirs, vol. I. Calcutta, 1876-81 ; vol. 4°.

Society of antiquaries of London. — Archaeologia : or, miscellaneous tracts, vol. 47. Londres, 1882 ; in-4°.

Asiatic Society of Bengal. — The oriental biographical dictionary by Thomas W. Beale. Calcutta, 1881 ; vol. in-4°.

Royal Society of New South Wales. — Journal and proceedings, vol. XV. Sydney, 1882 ; vol. in-8°.

ITALIE.

Perozzo (*Louis*). — Nuove applicazioni del calcolo delle probabilità allo studio dei fenomeni statistici e distribuzione dei matrimoni secondo l'età degli sposi. Rome, 1882 ; br. in-4°.

Genocchi. — Sur les fonctions de M. Prym et de M. Hermite. Bruxelles, 1882; extr. in-8° (16 pages).

Veronese (*J.*). — Interprétations géométriques de la théorie des substitutions de n lettres, particulièrement pour $n = 3, 4, 5, 6$, en relation avec les groupes de l'Hexagramme mystique. Padoue, 1882; in-4° (143 pages).

R. Accademia dei Lincei. — Atti, 1880-81, serie terza : classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. IX e X. Classe di scienze morali, storiche e filologiche, vol. VII e IX. Rome, 1881 ; 4 vol. in-4°.

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 13 janvier 1883.*

Correspondance. — M. Éd. Fétis, président de l'Académie. — Arrêtés royaux relatifs aux prix quinquennaux et décennaux. — Remercîments des nouveaux élus et des lauréats. — Hommage d'ouvrages. — Règlement de l'Exposition d'électricité de Vienne. — Travaux manuscrits envoyés à l'examen 2

*Sur la découverte de l'*Oldhamia radiata, Forbes, *dans les terrains anciens du Brabant;* contenu d'un billet cacheté déposé par M. Malaise le 15 mai 1877 4

Prix quinquennaux et décennaux. — Institution de quatre nouveaux concours et règlement général 6

Élections. — M. Dupont élu directeur pour 1884 13

Concours. — Programme pour 1884 et question pour 1885 14

Rapports. — Rapports de MM. Masius et Fredericq sur le travail de M. Henrijean concernant le rôle de l'alcool dans la nutrition 17, 18

Rapport de MM. Van Bambeke et Éd. Van Beneden sur un travail de M. Cattie concernant deux monstruosités observées chez le Gallus domesticus 19, 23

Rapports de MM. Valerius et Van der Mensbrugghe sur deux notices de M. Delaurier concernant la concentration des rayons solaires et la transformation de l'électricité en chaleur 23, 25

Rapport de MM. Folie et Catalan sur une note de M. Le Paige concernant l'homographie du 3e ordre 25, 30

Communications et lectures. — *Sixième note sur les paratonnerres;* par M. Melsens 31

La couleur des eaux; par M. W. Spring 55

Sur l'homographie du 3e ordre; par M. Le Paige 85

Sur le rôle de l'alcool dans la nutrition; par M. F. Henrijean 113

Sur deux monstruosités observées chez le Gallus domesticus, L.; par le Dr J.-Th. Cattie 119

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 8 janvier 1883.*

Correspondance. — Annonce de la mort de M. Poullet. — M. Bormans désigné pour rédiger la notice sur M. Poullet. — M. Éd. Fétis, nommé président de l'Académie. — Hommage d'ouvrages 127

Élections. — Jury du concours De Keyn — M. Wagener, élu directeur pour 1884 130

Discours prononcé aux funérailles de M. Poullet; par M. Thonissen 131

Communications et lectures. — *Études historiques et politiques sur les provinces belges par le Bon Nothomb;* lecture par M. Th. Juste 135

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 11 janvier 1883.*

Correspondance. — M. Éd. Fétis, nommé président de l'Académie. — Hommage d'ouvrages. — M. E De Mot, nommé conseil judiciaire de la Caisse des artistes. — Programme de l'Exposition des Beaux-Arts de Munich 166

Élections. — Nouveaux membres élus. — M. Slingeneyer, élu directeur pour 1884 167

Concours. — Programme pour 1884 169

Rapports. — Appréciations des rapports de MM. De Jans et Cogghe, lauréats des grands concours de peinture 171

Ouvrages présentés . . . . . *ibid.*

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

52e année, 3e série, tome 5.

N° 2.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE,
Rue de Louvain, 108.

1883

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1883. — N° 2.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 3 février 1883.

M. Éd. Van Beneden, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Dupont, *vice-directeur*, J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, H. Maus, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Brialmont, Éd. Morren, C. Malaise, Alph. Briart, Crépin, Éd. Mailly, J. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, *membres ;* E. Catalan, *associé;* G. Van der Mensbrugghe, M. Mourlon, W. Spring, P. Mansion et A. Renard, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur envoie, pour la Bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des 5^e et 6^e livraisons, année 1881, des *Annales du Cercle hutois des sciences et beaux-arts*. Huy, 1882; in-8°. — Remercîments.

— La Société batave de philosophie expérimentale de Rotterdam envoie un exemplaire du programme des questions qu'elle a mises au concours et dont le délai, pour la remise des travaux, expirera le 1er février 1884.

— La Classe accepte le dépôt dans les archives de l'Académie d'un billet cacheté de M. Folie *Sur la nutation diurne*.

— M. le D^r Sadebeck annonce, au nom de l'Institut géodésique à Berlin, la célébration, le 8 février, du jubilé de 70 années de service du lieutenant-général D^r J.-J. Baeyer, associé de la Classe. — Une lettre de félicitations sera écrite au jubilaire.

— La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Monographie du Famennien, comprenant les psammites du Condroz et les schistes de la Famenne proprement dits*, par M. Michel Mourlon. Extr. in-8°;

2° *Éléments de psychophysique générale et spéciale*, par M. J. Delbœuf. Paris, 1883; vol. in-12°;

3° *A propos des algues fossiles*, par M. le marquis de Saporta. Paris, 1882; vol. in-4°;

4° *Interprétations géométriques de la théorie des substitutions de* n *lettres, particulièrement pour* n = 3, 4, 5, 6, *en relation avec les groupes de l'hexagramme mystique*, par M. J. Veronese. Padoue; in-4°;

5° *Aspect de la grande comète de 1882, 2e note*, par M. Terby. Extr. in-8°;

6° *Madeira spectroscopic, being a revision of 21 places in the red half of the solar visible spectrum at Madeira*, par M. Piazzi Smyth. Édimbourg, 1882; vol. in-4°;

7° *Der Erdball als Ganzes und seine Beschaffenheit. Die Erdbeben*, par M. A. Von Lasaulx. Breslau, 1882; vol. in-8°.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *Sur un point de la théorie des séries de Fournier*, par M. P. Mansion. — Commissaires : MM. Catalan, Folie et De Tilly;

2° *a) Paradoxe sur l'électricité : Expériences qui prouvent que le courant prend quelquefois le chemin le plus long, ce qui paraît indiquer qu'elle n'est pas un fluide spécial; b) Méthode à employer pour la transmission facile de l'électricité à distance, etc.*, par M. Delaurier. — Commissaire : M. Valerius.

CONCOURS POUR 1883.

La Classe prend notification d'un mémoire portant pour titre : *Recherche des solutions entières de l'équation* $x^m + y^m = z^m$, et pour devise : *Les nombres ont toujours été l'objet d'une légitime curiosité*, envoyé en réponse à la deuxième question du programme de concours pour 1883:

Prouver l'exactitude ou la fausseté de la proposition suivante, avancée par Fermat :

Décomposer un cube en deux autres cubes, une quatrième puissance et généralement une puissance quelconque en deux puissances du même nom, au-dessus de la seconde puissance, est une chose impossible.

Les commissaires qui seront chargés d'examiner ce travail ne seront nommés que lors de l'expiration du délai, fixé au 1er août prochain, pour la réception des travaux destinés à ce concours.

RAPPORTS.

Essai d'application de la géométrie à coordonnées polygonales et polyédriques, à la résolution des équations du troisième et du quatrième degré, etc.; par M. Félix Sautreaux, professeur au Lycée de La Roche-sur-Yon (France).

Rapport de M. Catalan.

« Depuis un certain nombre d'années, les Géomètres, au lieu de s'en tenir aux coordonnées *cartésiennes*, emploient, assez fréquemment, les coordonnées *trilinéaires* ou *tétraédriques*, imaginées, je crois, par le célèbre *Bobillier*. Dans le petit Mémoire présenté à l'Académie, M. Sautreaux fait d'heureuses applications de cette nouvelle manière de déterminer la position d'un point, soit sur un plan, soit dans l'espace.

Par exemple, pour résoudre l'équation

$$x^3 + px^2 + qx + r = 0, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

l'auteur considère : 1° un certain triangle équilatéral (triangle de référence); 2° une circonférence concentrique avec le triangle, et convenablement déterminée; 3° une courbe auxiliaire C.

Si X, Y, Z, désignent les distances, aux côtés du triangle, d'un point quelconque du plan de la figure, on a

$$X + Y + Z = -p. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

D'ailleurs les équations de la circonférence et de la courbe sont :

$$YZ + ZX + XY = q, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

$$XYZ = -r. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Les valeurs de X, Y, Z, qui vérifient les équations (2), (3), (4), sont, on le voit, les racines de l'équation (1).

De même, pour l'équation du quatrième degré, M. Sautreaux recourt aux coordonnées tétraédriques. Chemin faisant, il vérifie, par la Géométrie, *l'impossibilité de résoudre l'équation générale du n^{me} degré, n* étant supérieur à 4.

Le travail dont je viens de donner une simple idée ne contient peut-être rien qui soit absolument neuf; mais il est intéressant. A ce titre, il me paraît très-digne de prendre place dans le Recueil in-8° des Mémoires. La Classe, si elle adresse des remercîments au jeune professeur, pourrait l'engager à poursuivre ses premières recherches, et à *formuler* les théorèmes de *Géométrie à coordonnées polyédriques*, auxquels il fait allusion. »

Ces conclusions ont été adoptées par la Classe.

Aspect et positions de la grande comète de 1882, observée à Louvain, par M. Terby.

Rapport de M. Liagre.

« Dans deux notices que l'Académie a déjà insérées dans son *Bulletin*, M. Terby a exposé les résultats de ses observations de la grande comète de 1882, jusqu'à la date du 24 octobre. La notice actuelle renferme les observations qu'il a pu réunir, du 29 octobre au 7 décembre, et offre des remarques très-intéressantes sur les principales particularités qui ont distingué cette belle comète.

Le travail de M. Terby se distingue par cette précision consciencieuse à laquelle l'auteur nous a habitués depuis longtemps. Il complète d'une manière très-heureuse les deux précédentes communications, et je n'hésite pas à proposer à la Classe l'impression de cette troisième notice et des deux planches qui l'accompagnent. » — Adopté.

— La Classe vote l'impression dans les *Mémoires* de l'Académie du 3^e supplément de M. J. Plateau à sa *Bibliographie analytique des principaux phénomènes subjectifs de la vision.*

— Sur un rapport verbal de M. Melsens, auquel se rallie M. Stas, le *Bulletin* renfermera une note de M. Chevron *Sur la nature inflammable des gaz dégagés dans la diffusion des betteraves.*

— Les trois notes suivantes seront déposées dans les archives de l'Académie :

Sur la duplication du cube, par M. A. Boblin (examinée par M. Catalan);

Sur le rubis spinelle. — Sur un dermatoscope fondé sur la combinaison d'une lentille... et d'un miroir, par M. Brachet (notes examinées par M. Montigny).

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur la constitution du massif silurien du Brabant, par C. Malaise, membre de l'Académie.

J'ai l'honneur de soumettre à la Classe des sciences les résultats que j'ai obtenus en travaillant à l'échelle stratigraphique et au levé du terrain silurien.

Je dois tout d'abord déclarer qu'autant que possible, j'ai tâché, dans le but d'établir l'unité de méthode, de me conformer, comme manière d'opérer, à l'exposé que le savant directeur du Service du levé, M. Éd. Dupont, a fait à la Commission de la Carte géologique, le 16 septembre 1878.

Dans tous les travaux que j'ai exécutés, relativement à l'établissement de l'échelle stratigraphique et au levé du terrain silurien, j'ai pris connaissance, au moyen des documents publiés par le Service du levé, de sa manière d'opérer, dans le but de faire un travail comparable à celui qu'il a exécuté, et d'établir ainsi une certaine communauté d'idées ou de vues.

Par le fait d'une convention relative à l'étude du terrain silurien, j'ai admis le principe du levé monographique d'un même étage pour toute l'étendue du territoire de la Belgique. Dans le but d'établir une échelle stratigraphique détaillée du terrain silurien applicable à toutes les parties du pays où le silurien affleure, j'ai parcouru le massif du Brabant et la bande de Sambre-et-Meuse, pour recueillir des renseignements géologiques. En même temps, lorsque la chose était possible, j'ai relevé, dans diverses vallées, des coupes servant à établir des échelles stratigraphiques partielles du terrain silurien, coupes destinées à fixer l'échelle définitive applicable à tous les points du royaume où ce terrain affleure. Le caractère très-obscur que présentent, surtout pour le terrain silurien, toutes les indications relatives aux allures des couches, oblige à réunir le plus de faits possible pour étayer les hypothèses qui pourraient rendre compte de la constitution de ce terrain. C'est pour cela que j'ai dû passer en revue la plupart des affleurements, afin de rechercher les relations que présentent entre elles les diverses couches, en dresser des échelles stratigraphiques partielles et établir ainsi un réseau de reconnaissances et d'explorations.

La confection de l'échelle stratigraphique et le levé du terrain silurien présentent un certain nombre de difficultés sur lesquelles il est bon d'appeler l'attention. Ainsi, tandis que pour les autres terrains de la période primaire, de nombreuses carrières et des coupes naturelles facilitent leur étude, dans la plupart des cas, pour le terrain silurien, ces éléments font non-seulement défaut, mais encore les coupes sont rares et offrent de nombreuses lacunes quant aux affleurements. Elles sont recouvertes soit de leurs débris, altérés souvent sur une épaisseur de plusieurs mètres et complétement modifiés notamment sous le rapport de la couleur ; soit par de puissantes masses de terrains plus récents, tertiaires, quaternaires ou modernes, rarement secondaires, qui les dérobent aux investigations. Des roches différentes de teinte, verdâtres ou noirâtres, se décolorent en s'altérant et donnent des schistes blanchâtres dont plusieurs mètres recouvrent souvent des roches sous-jacentes.

Ces difficultés multiples permettent, il est vrai, à l'induction de jouer un grand rôle dans les déductions que l'on peut en tirer. Mais celles-ci, malgré la perspicacité des observateurs n'ont chance de se rapprocher de la vérité qu'en raison directe du grand nombre d'observations qui ont été faites.

Pour la Belgique les terrains de la période primaire offrent, sans contredit, le plus de difficultés, soit pour l'établissement d'une échelle stratigraphique, soit pour les données relatives à la disposition générale des diverses parties d'un terrain. On pourra objecter que les plissements font arriver au jour plusieurs fois les mêmes réunions de roches, mais aussi que de dislocations, que de lacunes apparentes! Les travaux publics, canaux, routes, chemins de fer, tranchées, viennent fréquemment fournir des coupes plus ou moins complètes. Les travaux de l'industrie : mines, carrières, etc., sont aussi de la plus grande utilité; les carrières qui enlèvent les parties superficielles, notamment, ont permis d'aborder avec succès l'étude des psammites du Condroz. Mais c'est principalement au moyen des affleurements que l'on tire les meilleures déductions. En effet, quelque nombreux que soient les travaux souterrains exécutés dans les mines de houille, est-on parvenu jusqu'à présent, à faire autre chose qu'une échelle stratigraphique théorique de l'étage houiller supérieur ?

Les traces organiques qui constituent un auxiliaire si précieux et si indispensable pour le classement et le raccordement des couches, font fréquemment défaut dans le massif du Brabant. Ce ne sont guère que les assises supérieures qui fournissent ces données pour établir l'âge relatif et le synchronisme des formations. Mes recherches ont augmenté considérablement le nombre des gisements, mais très-peu celui des espèces. Je me suis surtout attaché à rechercher leur position stratigraphique.

Dresser une échelle stratigraphique est une opération très-longue, très-laborieuse, qui demande un grand nombre d'observations et qui exige, en outre, un grand contrôle et une discussion approfondie. Souvent un dernier fait, une dernière constatation, vient modifier tout un échafaudage que l'on avait cru convenablement étayé. C'est ainsi que la belle application de la théorie des dépôts coralliaires à l'explication du mode de formation des calcaires du devonien et du carbonifère vient modifier les idées que l'on s'était faites sur leur constitution et sur leur arrangement. Cette théorie s'appliquera très-bien aux dépôts siluriens de la bande de Sambre-et-Meuse. Aussi, lorsque, en 1865, notre savant confrère, M. Éd. Dupont, disait en commençant l'étude du calcaire carbonifère : « Parmi les différents terrains qui composent le sol de la Belgique, il en est peu qui aient été étudiés avec autant de soin que le calcaire carbonifère (1) », il ne soupçonnait pas alors qu'il faudrait environ une vingtaine d'années pour amener à bonne fin semblable travail.

Pendant les longues et laborieuses années d'études dont le calcaire carbonifère a été l'objet de la part de M. Dupont, l'échelle stratigraphique en a été successivement modifiée et transformée de façon qu'il y a assez de divergence entre ce qu'elle était au commencement et ce qu'elle est actuellement. Il est très-probable que l'échelle stratigraphique des psammites du Condroz et les échelles stratigraphiques d'autres terrains ou membres de terrains, élaborées dans la période préparatoire, sont appelées à subir également de nombreuses modifications.

---

(1) *Sur le calcaire carbonifère de la Belgique et du Hainaut français* (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, 2e série, t. XV, p. 86. Bruxelles, 1863.)

En appelant l'attention sur cet ordre d'idées, je n'ai nullement l'intention de critiquer les travaux de mes savants confrères; je veux seulement appeler l'attention sur ce fait que des échelles stratigraphiques dressées avant le levé, ou simultanément avec le levé, peuvent, par suite d'études nouvelles, éprouver de profondes modifications quant à la forme et même quant au fond.

Trois échelles stratigraphiques ont été publiées sur les terrains primaires, les seuls qui puissent offrir quelques points de contact avec le silurien. Ce sont : 1° celle du calcaire carbonifère par M. Éd. Dupont(1); 2° celle des psammites du Condroz par M. M. Mourlon (2); et 3° celle de l'étage houiller inférieur par M. J.-C. Purves(3). Nous les rangeons suivant leur ordre d'apparition. Ajoutons que, grâce aux travaux de divers géologues belges et étrangers, notamment à ceux de M. le professeur J. Gosselet, on peut considérer l'échelle stratigraphique du terrain devonien sinon comme terminée définitivement, au moins comme pouvant fournir de très-utiles données aux géologues qui s'occuperont de l'étude et du levé de ce terrain.

---

(1) Éd. Dupont, *Sur le calcaire carbonifère de la Belgique et du Hainaut français.* (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, 2e série, t. XV, p. 86. Bruxelles, 1863.) — *Essai d'une carte géologique des environs de Dinant.* (*Ibid.*, 2e série, t. XX, p. 616. Bruxelles, 1865.)

(2) Michel Mourlon, *Sur l'étage devonien des psammites du Condroz.* (*Ibid.*, 2e série, t. XXXIX, p. 602; t. LX, p. 761; t. XLII, p. 845. Bruxelles, 1875-1876.)

(3) J.-C. Purves, *Sur la délimitation et la constitution de l'étage houiller inférieur de la Belgique.* (*Ibid* , 3e série, t. II, p. 514. Bruxelles, 1881.)

Les trois échelles stratigraphiques du calcaire carbonifère, des psammites du Condroz et du houiller inférieur, paraissent parfaitement faites sous le rapport d'une même impulsion qui se manifeste comme uniformité jusque dans les dessins des coupes elles-mêmes.

Dans certains cas, il paraît plus facile, vu la difficulté de dresser l'échelle stratigraphique, de faire simultanément le levé, celui-ci pouvant fournir de précieuses données à cette échelle. C'est de cette manière que le savant directeur du Musée, M. Éd. Dupont, a procédé en 1865(1), et voici ce qu'il dit à ce sujet en 1875 :

« C'est seulement dans les environs de Dinant qu'on peut dresser l'échelle stratigraphique complète du calcaire carbonifère. Les dislocations excessives que les couches ont éprouvées dans le massif de Falmignoul, le seul qui pût fournir cette donnée précieuse, ont encore retardé l'établissement de cette échelle, et après plusieurs tentatives, je dus me résoudre à lever la carte géologique de cette région (2). » Ce travail était rendu « absolument nécessaire par l'état incroyablement disloqué des couches de ce pays. Outre la multiplicité des plis et les changements brusques et considérables dans la direction des bancs, le géologue a encore à y lutter contre deux difficultés plus sérieuses; je veux parler des renversements et des failles, en l'absence de coupes bien nettes qui mettent ces accidents stratigraphiques en évidence (1). »

---

(1) Éd. Dupont, *Essai d'une carte géologique des environs de Dinant.*, (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, 2e série, t. XX, p. 616. Bruxelles 1865.)

(2) Éd. Dupont, *Sur le calcaire carbonifère entre Tournai et les environs de Namur.* (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, 2e série, t. XXXIX, p. 267. Bruxelles, 1875.)

M. le Ministre de l'Intérieur a daigné approuver en juillet 1879, le projet de convention soumis à la Commission de la Carte géologique en mai 1879, par lequel je me suis engagé à faire l'étude monographique et le levé du terrain silurien. Je me suis mis à l'œuvre du moment où j'ai été mis en possession des documents nécessaires ou prévus dans le projet de convention: cartes itinéraires, cartes pour le levé, copie des cartes minutes d'André Dumont et des notes de voyage correspondant aux observations inscrites sur les minutes de sa carte géologique.

J'ai commencé à me livrer à l'étude comparative des divers termes du massif silurien du Brabant, dans le but de recueillir et de coordonner les documents relatifs à l'établissement d'une échelle stratigraphique préalable de ce terrain.

J'ai divisé le travail d'études et de levé du terrain silurien en trois périodes.

Dans la première, j'ai parcouru une première fois les diverses vallées de la région silurienne dans le but de relever les principaux affleurements, de choisir les termes utiles, et les vallées où je pourrais dresser des coupes ou parties de coupes. J'ai observé, autant que possible, les contacts et les passages de diverses couches de nature différente les unes aux autres. J'ai fait choix des divers types. J'ai recueilli également des données stratigraphiques relatives à la position des gîtes ou niveaux fossilifères. J'ai enfin réuni le plus de documents possible. Dans la seconde période, j'ai dressé les coupes et l'échelle stratigraphique, en même temps que je faisais un levé préparatoire. Dans la troisième période, j'ai procédé au levé définitif qui constitue en même temps une revérification complète des opérations précédentes.

---

(1) *Essai d'une carte géologique, etc.*, p. 617.

J'avais entrepris une première série de recherches, abstraction faite des indications fournies par les copies des notes et des cartes minutes d'André Dumont, afin de les exécuter à l'abri de toute idée préconçue. J'ai revu depuis, notes de Dumont en main, les différents points indiqués sur les copies de ses cartes manuscrites. Cette besogne a été plus laborieuse et plus ingrate que je ne me l'étais d'abord figurée. En effet, j'ai pu constater, pour ce qui concerne le terrain silurien, que les notes de voyage de l'illustre géologue et les reports de ses cartes minutes, quoique exécutés avec certain soin par l'Institut cartographique militaire, laissent cependant à désirer, tant sous le rapport de l'exactitude, que par les lapsus géologiques qu'elles contiennent. Ces documents, qui auraient une immense valeur scientifique s'ils avaient été coordonnés par des spécialistes pour chaque terrain, semblent avoir été arrangés par des personnes qui ne paraissaient pas posséder les connaissances spéciales nécessaires. Il est à regretter que l'on ne se soit pas adressé aux géologues spécialistes, pour la classification des notes concernant les terrains dont ils se sont particulièrement occupés. Ce sera très-probablement un travail à refaire.

C'est à cause de ces diverses difficultés que présentait l'élaboration de l'échelle stratigraphique du terrain silurien que, profitant de la latitude qui m'est laissée par un article du règlement émané de la Commission d'études, relativement à la liberté d'études scientifiques, j'ai procédé simultanément à un levé préparatoire, lequel, en opérant d'une certaine façon, donne en même temps des coupes horizontales.

En présence de la difficulté de posséder, dans certains cas, des coupes siluriennes verticales, ou sections géologiques, j'ai cru utile de dresser également des coupes horizontales. Les différentes espèces ou natures de couches étant représentées par des teintes spéciales, une direction prise perpendiculairement à ces couches donne une coupe géologique horizontale. C'est ce que représentera la carte silurienne par les couleurs dont elle sera teintée.

J'ai également l'honneur de soumettre à l'Académie l'échelle stratigraphique préalable du terrain silurien. Comme tous les travaux analogues, les termes n'en seront définitivement fixés que du moment où le levé qui en comportera une revérification complète sera entièrement achevé. J'ai tardé à publier cette échelle stratigraphique, désirant la présenter aussi complète que possible, afin de ne pas être obligé de trop la modifier ultérieurement; car si l'induction joue un grand rôle dans les déductions scientifiques, l'observation des faits demeure toujours la base fondamentale de la géologie.

Le levé géologique d'un terrain permet, dans certains cas, de tirer des déductions ou des hypothèses, que des coupes subséquentes faites, dans certaines directions, viennent infirmer ou confirmer. Un levé, même approximatif, facilite considérablement la besogne, et le levé définitif sert à contrôler et à vérifier l'échelle stratigraphique.

Les coupes sont parfois incomplètes dans certaines vallées. Quelques membres que l'on observe ailleurs, dans des coupes analogues, font ou bien défaut ou bien y sont masqués, cachés par d'autres formations. J'ai alors suppléé à ce défaut en y reliant les affleurements qui se trouvent à droite ou à gauche, et dont les prolongements doivent venir théoriquement se raccorder à la coupe faite dans une vallée ou dans une tranchée.

J'ai donc parcouru les divers points où le terrain silurien affleure pour établir un réseau de reconnaissance. J'ai relevé des coupes ou des échelles stratigraphiques partielles dans les diverses vallées et dans les endroits où se présentaient des affleurements avec des tranchées perpendiculaires à la direction des couches. J'ai surtout recherché les contacts et les relations qui existaient entre les couches de nature différente. En continuant l'ordre d'idées et d'études dans lequel je m'étais engagé, j'ai pu coordonner, par de nombreuses coupes d'exploration, les différents termes de l'échelle stratigraphique.

Je vais passer rapidement en revue les diverses interprétations qui ont été données pour expliquer la constitution de l'ancien massif ardoisier du Brabant, afin qu'on puisse les comparer à celle que je propose.

On sait que les terrains considérés actuellement comme cambrien et silurien sont représentés en Belgique. Le terrain cambrien, terrain ardennais de Dumont, forme, en Ardenne, des affleurements connus sous les noms de massifs de Stavelot, de Rocroy, de Givonne et de Serpont.

Je laisse pour le moment de côté, en fait de classification, ce qui concerne l'ancien ardennais de Dumont, qui paraît correspondre entièrement au terrain cambrien. Les géologues sont loin d'être d'accord sur les divisions que l'on peut y établir. Cela provient principalement de ce que les données paléontologiques y sont assez rares et que les diverses subdivisions sont plus spécialement lithologiques.

Le terrain considéré comme silurien forme au centre de la Belgique un grand massif, celui du Brabant, qui n'apparaît guère que dans les vallées. Ailleurs, il est recouvert de terrains plus récents. Il constitue également dans le Condroz, une bande étroite, parallèle à la Sambre et à la Meuse. Enfin, cette bande paraît se prolonger dans le Hainaut, mais on ne peut guère l'observer qu'en sous-sol et à une certaine profondeur : l'ancien massif du Hainaut ou de Dour appartient en presque totalité au terrain devonien inférieur. Les divers massifs ou bandes du silurien avaient été considérés par Dumont comme appartenant au terrain rhénan, et par suite, au devonien inférieur. La découverte de fossiles siluriens en différents points du massif du Brabant et de la bande de Sambre-et-Meuse, est venue rendre inacceptable cette opinion.

André Dumont, qui avait fait une étude spéciale du rhénan du Brabant, en a donné une échelle stratigraphique assez détaillée. Malheureusement, l'éminent stratigraphe a pris comme base de tout son travail, cette idée que le silurien du Brabant était l'équivalent du rhénan de l'Ardenne. Aussi, dans toutes les subdivisions qu'il établit, s'évertue-t-il à montrer la parfaite similitude qui existe entre les couches rhénanes de l'Ardenne et celles qu'il considère comme telles dans le Brabant. S'il s'était un peu plus laissé guider simplement par les ressemblances minéralogiques, nul doute qu'il n'eût saisi les analogies pétrographiques qui reliaient le rhénan du Brabant au terrain ardennais. Grâce à des idées préconçues, il pousse à ses dernières limites la question des équivalences. Les quartzites à gros grains deviennent les équivalents de la puissante assise des poudingues de Fepin.

Telle est même la force de l'opinion de Dumont que lorsque l'on étudie plus tard les fossiles de Grand-Manil, dont Dumont avait proclamé l'analogie avec ceux de Houffalize, l'on n'hésite pas, au premier abord, à les trouver devoniens.

Voici maintenant un exposé sommaire de la classification de Dumont. Il considérait le massif du Brabant comme constitué par du terrain rhénan, c'est-à-dire du devonien inférieur. Il admettait que ce terrain y était représenté par les systèmes gedinnien et coblentzien, et ceux-ci étaient subdivisés à leur tour en deux étages : un étage inférieur et un étage supérieur (1).

L'étage inférieur du système gedinnien est presque exclusivement composé de quartzite, passant rarement au poudingue. Ce poudingue, de même que les quartzophyllade, psammite et phyllade, n'y constituent que des couches peu épaisses, subordonnées et intercalées entre les couches de quartzite. A la partie supérieure, on y trouve, dans le bassin de la Gette, des phyllades simples, graphiteux ou ottrélitifères?

L'étage supérieur du gedinnien est formé de quartzite verdâtre chloritifère, passant au quartzophyllade et au phyllade, verdâtre, simple ou aimantifère, le tout alternant avec des bancs d'arkose chloritifère, qui domine à la partie moyenne de l'étage. Les phyllades grisâtres, gris-verdâtre ou violâtres, simples ou aimantifères, augmentent progressivement et finissent par régner exclusivement vers le haut de l'étage.

---

(1) André Dumont, *Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan*, 2^e^ partie : *Terrain rhénan*, pp. 242 à 269, et plus spécialement pp. 243, 250, 259, 264, 265.

L'étage inférieur ou taunusien du système coblentzien est divisé par Dumont en deux groupes : un groupe inférieur, presque exclusivement phylladeux, avec phyllades simples et ottrélitifères, dans lequel on rencontre très-rarement quelques rognons de quartzite et quelques bancs de grès. Le groupe supérieur est presque entièrement formé de quartzophyllade.

L'étage supérieur ou hundsrückien est principalement composé de quartzite, de psammite et de phyllade. On y trouve accessoirement du poudingue et de l'arkose. Les roches quartzeuses sont ordinairement à la partie inférieure et les roches schisteuses à la partie supérieure. D'après Dumont, traces de poudingue à la base, puis grès et quartzite stratoïdes et feuilletés, psammite passant au grès et au quartzite feuilleté et quelquefois à l'arkose. Puis viennent au-dessus des phyllades simples et quartzeux, parfois fossilifères, et le phyllade pyritifère.

Notons que les dernières et belles recherches de M. A. Renard (1) portent à considérer comme graphite les paillettes noires des phyllades graphiteux que Dumont avait prises pour de l'ottrélite. Les phyllades ou schistes noirs que Dumont nommait ottrélitifères deviendraient donc des phyllades ou schistes graphitifères.

M. le professeur J. Gosselet qui, le premier en 1860, avait appelé l'attention sur l'existence de fossiles siluriens de la faune seconde à Grand-Manil, proposa alors la classification suivante des terrains du massif rhénan du Brabant (1).

---

(1) *Les roches grenatifères et amphiboliques de la région de Bastogne.* (Bull. du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, t. I, n° 1, p. 17, note. Bruxelles, 1882.)

	CLASSIFICATION	
	de Dumont.	*de M. Gosselet.*
4. Quartzophyllade zonaire . . .	Coblentzien	Devonien inférieur.
3. Schistes argileux, tendres à plusieurs plans de division . . .	Coblentzien et gedinnien.	
2. Fausses ardoises, schistes subluisants et schistes à Calymènes.	Taunusien et gedinnien.	Silurien moyen.
1. Quartzite	Gedinnien.	

« C'est plutôt une analogie, peut-être discutable, dit M. Gosselet (2), que des preuves certaines, qui m'a amené à ranger dans le terrain devonien les assises 3 et 4. Si je me suis trompé, j'espère trouver mon excuse dans la difficulté de semblables études. »

Plus tard, en 1863, M. Gosselet (3) est porté à reconnaître que le tout appartient au terrain silurien.

Je proposais dans mon mémoire sur la *Description du terrain silurien du centre de la Belgique*, les divisions suivantes (4), en quatre assises :

I. Assise de Blanmont ou des quartzites inférieurs.

II. Assise de Tubize ou des quartzites et phyllades aimantifères.

---

(1) Jules Gosselet, *Mémoire sur les terrains primaires de la Belgique, des environs d'Avesnes et du Boulonnais*. Paris, 1860, p. 33.

(2) *Ibid.*, p. 33.

(3) *Observations sur les dislocations brusques éprouvées par les terrains primaires de la Belgique*. (Bull. de la Soc. géologique de France, 2e série, t. XX, p. 774.)

(4) Ouvrage présenté en 1869 à l'Académie royale de Belgique et publié en 1873. (*Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers, etc.*, t. XXXVII, pp. 11 à 14.)

III. Assise d'Oisquercq ou des phyllades bigarrés et graphiteux.

IV. Assise de Gembloux ou des phyllades quartzifères à Calymènes.

Dans la première édition de son *Esquisse géologique du département du Nord et des contrées voisines,* M. Gosselet (1) adopte ma classification, en retranchant de l'assise de Gembloux les schistes zonaires de Ronquières, dont il fait une nouvelle assise, et il considère comme l'équivalent de cette dernière les psammites et schistes à *Trinucleus* et à *Halysites* de Fosses. Dans la seconde édition de l'*Esquisse géologique* (2), M. Gosselet conserve les mêmes divisions et les considère comme des zones; il divise le silurien moyen en landéilien et caradocien.

Le caradocien comprend les schistes de Fosses et ceux de Gembloux; le landéilien? les schistes d'Oisquercq et de Tubize et les quartzites de Blanmont.

Dans cette seconde édition (3), M. Gosselet place, dans la zone de Gembloux, les schistes et phyllades aimantifères, très-semblables à ceux de Tubize que l'on observe aux environs de Virginal et de Rebecq-Rognon. De même que l'avait fait Dumont, je les ai réunis à ceux de Tubize, et M. Gosselet dit que je suis de cette façon « obligé de faire intervenir des failles qui compliquent singulièrement la structure du massif (3). » Je ne partage pas en cela l'opinion de mon savant ami; je suis persuadé du reste que les failles ne le gênent pas trop. Je compte ultérieurement discuter son opinion et exposer pourquoi je ne m'y rallie pas actuellement.

---

(1) P. 29.
(2) P. 43. Lille, 1880.
(3) P. 35.

En rappelant succinctement les travaux de mes savants devanciers dans l'étude du massif du Brabant, je groupe les matériaux qui ont servi à imaginer successivement des idées nouvelles, en faisant usage des travaux précédemment élaborés. Tel est du reste le sort des travaux scientifiques. Lorsque l'on cherche à produire, à ébrécher ou attaquer un travail, c'est à l'aide des matériaux recueillis en élaborant ce travail. C'est en général l'auteur qui fournit les matériaux qui serviront à l'attaquer.

Il serait peut-être aussi rationnel de nommer groupes les divisions que je considère comme constituant le massif du Brabant. Je crois que trois groupes se rapportent au cambrien et trois autres au silurien. Je les considère comme représentant les diverses assises du cambrien et du silurien de cette région et je crois même qu'ils se superposent dans l'ordre suivant lequel je les ai placés. J'aurai pu les nommer groupes pour que, le cas échéant, s'il y avait erreur dans mon appréciation, il y ait moyen de les changer de place sans trop de difficultés, ni trop de compromis.

L'étude que j'ai faite du massif du Brabant m'a amené à le considérer comme ayant la constitution que je lui donne dans l'échelle stratigraphique préparatoire ci-jointe, c'est-à-dire, qu'il renferme la faune primordiale, la faune seconde et la faune troisième. Je le considère donc comme contenant la faune primordiale inférieure, c'est-à-dire, cambrienne ou huronienne, représentée par l'*Oldhamia radiata*, dont j'ai rencontré un échantillon, à 800 mètres au N.-O. de Mont-Saint-Guibert, en l'année 1877 (1).

---

(1) Voir pli cacheté déposé à l'Académie le 15 mai 1877 et dont j'ai demandé l'ouverture le 13 janvier 1883. (*Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. V, p. 4. Bruxelles, 1883.)

La faune seconde a été suffisamment constatée par les recherches antérieures de M. le professeur J. Gosselet et par moi-même. D'autre part, M. le professeur Ch. de la Vallée-Poussin a signalé la présence de fossiles dans le voisinage de certaines porphyroïdes et dans ces porphyroïdes elles-mêmes. J'ai aussi indiqué des traces rappelant les fucoïdes dans les mêmes positions. Je dois aussi, à ce sujet, faire remarquer que le fait précité n'était pas ignoré de Dumont. Nous trouvons dans ses notes de voyage relatives à la planchette de Rebecq-Rognon, au n° 2536, des indications qui se rapportent à un point situé au S.-O. de ce village, à proximité des porphyroïdes de la ferme de S^te^-Catherine. « N° 2536 brun. Roche porphyrique qui paraît avoir un peu altéré les roches du voisinage (schiste cuit), mais on retrouve bientôt des schistes gris-bleu; plus loin il devient assez fin et d'une couleur grisâtre par altération; nous y avons trouvé un fossile (Polypier). »

Enfin je considère les niveaux à *Monograptus priodon* de Grand-Manil et de Monstreux comme représentant la faune troisième.

J'estime de 3,000 à 4,000 mètres la puissance approximative des divers groupes ou assises qui constituent l'ancien massif ardoisier ou rhénan du Brabant.

En présence de caractères actuellement négatifs, ce n'est qu'avec doute que je place la limite du cambrien et du silurien entre les assises ou groupes d'Oisquercq et de Villers-la-Ville. Je crois que les couches noires de Mousty, etc., pourraient bien représenter, soit le niveau à *Paradoxides*, soit celui à *Olenus*.

Parmi les géologues, les uns, à l'exemple de M. J. Barrande, divisent le terrain silurien en silurien inférieur à faune première ou primordiale, silurien moyen à faune seconde et silurien supérieur à faune trosième. D'autres subdivisent le silurien en silurien proprement dit, caractérisé par la faune seconde et la faune troisième, et en cambrien, ou silurien à faune primordiale. L'accord est loin d'être établi à ce sujet.

Échelle stratigraphique du massif du Brabant.

TERRAIN SILURIEN.

ASSISE DE RONQUIÈRES (S 3).

Quartzites, grès et phyllades à *Monograptus priodon* (Faune troisième).

(Puissance approximative: 600 mètres.)

S 3*b*. Schistes ou phyllades gris-bleuâtre ou gris-noirâtre, mats, plus ou moins feuilletés; jaunâtres et grisâtres par altération (traces de calcaire et d'aragonite, recherches d'ardoises), à *Monograptus priodon*.

— 3*a*. Quartzites stratoïdes, grès ou psammites feuilletés gris-verdâtre ou jaunâtres à *Monograptus priodon.*

ASSISE DE GEMBLOUX (S 2).

Schistes ou phyllades noirâtres ou bleuâtres, simples ou quartzeux, plus ou moins pailletés et pyritifères; grisâtres, jaunâtres et brunâtres par altération; à *Orthis*, *Calymene* et *Climacograptus scalaris* (Faune seconde). Eurite, etc. Porphyroïdes.

(Puissance approximative : 600 mètres.)

S 2*g*. Porphyroïdes.

— *f*. Schistes ou phyllades gris-verdâtre ou gris-noirâtre.

— *e*. Schistes noirâtres et grisâtres à *Climacograptus scalaris*.

— *d*. Eurite. Diabase ?

— *c*. Schistes ou phyllades noirâtres à *Climacograptus scalaris*.

— *b*. Schistes quartzeux fossilifères à *Orthis, Calymene*, etc.

— *a*. Phyllades ou schistes quartzeux, plus ou moins psammitiques, parfois pailletés, bleuâtres, grisâtres, ou bigarrés des deux.

ASSISE DE VILLERS-LA-VILLE (S 1).

Quartzophyllades à *Fucoïdes*.

(Puissance approximative : 300 mètres.)

S *a*. Quartzophyllades gris-bleuâtre, gris-jaunâtre, grisâtres, plus ou moins pailletés, passant au psammite par altération.

TERRAIN CAMBRIEN.

ASSISE D'OISQUERCQ (C 3).

Phyllades et schistes bleuâtres ou bigarrés. Schistes ampélitiques à phtanites.

(Puissance approximative : 400 mètres.)

C 3*a*. (Facies Ouest) Phyllades passant aux schistes ternes par altération, bleuâtres ou bigarrés de rougeâtre et de verdâtre.

C 3*a'*. (Facies Est) Schistes gris-noirâtre et gris-bleuâtre ampélitiques et graphitifères ; phtanites.

ASSISE DE TUBIZE (C 2).

Quartzites, arkoses, phyllades, verdâtres et aimantifères à *Oldhamia radiata* (Faune primordiale, partie inférieure). Diorite quartzifère, etc.

(Puissance approximative : 600 mètres.)

C 2*a*. Phyllades gris-bleuâtre ou gris-verdâtre aimantifères ; arkoses verdâtres parfois aimantifères ; quartzites et phyllades quartzifères verdâtres aimantifères, passant au quartzophyllade et au psammite par altération.

ASSISE DE BLANMONT (C 1).

Quartzites verdâtres et gris-bleuâtres. Phyllades graphiteux ou ampélitiques.

(Puissance approximative : 1,000 mètres.)

C 1b ? 1*b* ? Phyllades simples noirâtres, graphiteux et ampélitiques, graphitifères ; quartzites gris-bleuâtre et gris-verdâtre.

— 1*a*. Quartzites verdâtres et gris-bleuâtre ; rougeâtres, blanchâtres ou bigarrés par altération.

D'après Dumont l'échelle stratigraphique du rhénan du Brabant serait la suivante :		*Échelle stratigraphique proposée :*
		TERRAIN SILURIEN.
Étage coblentzien supérieur ou *hundsrückien.*	Phyllade pyritifère	**Assise de Ronquières** (1).
	— quartzeux — simple } parfois fossilifères	**Assise de Gembloux.**
	Grès et quartzite stratoïde (2), psammite et arkose. Poudingue ?	
Étage coblentzien inférieur ou *taunusien.*	Quartzophyllade	**Assise de Villers-la-Ville.**
		TERRAIN CAMBRIEN.
	Phyllade simple, noirâtre et ottrélitifère avec rognons de quartzite et bancs de grès	**Assise d'Oisquercq** Facies Est.
Étage gedinnien supér.	Phyllade gris-bleuâtre, rougeâtre et bigarré de verdâtre	Facies Ouest.
	Phyllade aimantifère.	**Assise de Tubize.**
	Arkose chloritifère	
	Quartzite et quartzophyllade verdâtre, avec phyllade simple et chloritifère	
Étage gedinnien infér.	Phyllade simple, graphiteux et ottrélitifère	**Assise de Blanmont.**
	Quartzite avec poudingue, psammite et quartzophyllade intercalés	

---

(1) Voir les subdivisions que présentent ces assises au tableau précédent.

(2) Je place grès et quartzite stratoïde dans l'assise de Ronquières.

Voici du reste un exposé sommaire de quelques données qui peuvent servir à justifier et à vérifier les divisions que je propose.

Notons d'abord que chaque assise ou groupe du massif du Brabant doit être étudiée plus particulièrement dans certaines localités plus favorisées à cet effet et plus spécialement propres à ce genre d'études.

Les schistes et les quartzites stratoïdes à *Monograptus priodon* s'observent très-bien entre Grand-Manil et Alvaux et aux environs de Monstreux et de Ronquières. On peut même les suivre de Monstreux à Ronquières.

Les diverses roches de l'assise de Gembloux du voisinage des eurites sont en parfaite concordance dans les deux coupes de Grand-Manil et de Nivelles. Aux environs de Grand-Manil, de Monstreux et de Ronquières, on peut constater la superposition de l'assise de Ronquières sur celle de Gembloux et s'assurer que ces deux assises ont des faunes différentes. On saisit, à Gembloux, où l'on voit la série complète de cette assise, à l'exception des porphyroïdes, sa superposition sur l'assise de Villers. Aux environs de Villers-la-Ville, vers la ferme du Châtelet, etc., on voit également la même superposition. On la saisit également aux environs de Noirhat et on la voit à Thy.

Aux environs de Mousty et de Court-Saint-Étienne, on voit des contacts et des passages de l'assise d'Oisquercq à celle de Tubize. On saisit le passage de l'assise de Blanmont à celle de Tubize, vers Limal et entre Buysinghen et Hal. Les assises de Tubize, de Villers-la-Ville et de Ronquières, présentent de nombreuses ondulations, qui diminuent singulièrement la puissance que l'on serait tenté de leur attribuer.

Voici également quelques-uns des résultats obtenus :

J'ai fait une étude plus complète des arkoses de l'assise de Tubize. J'ai pu constater une plus grande extension des eurites dans la vallée de l'Orneau, dans laquelle elles présentent bien le caractère de véritables couches interstratifiées.

Je devais nécessairement me trouver assez souvent en rapport avec M. le professeur Ch. de la Vallée-Poussin qui avait entrepris, sous les auspices de la Commission de la Carte géologique, l'étude des roches cristallines du massif du Brabant et de la bande de Sambre-et-Meuse; ce géologue m'a communiqué avec la plus grande obligeance les renseignements qui pouvaient m'intéresser relativement aux contacts ou aux faits géologiques qu'il pouvait recueillir touchant le silurien voisin. Je dois ajouter à ce sujet que j'ai toujours rencontré le concours le plus obligeant des naturalistes qui habitaient la région silurienne et sous ce rapport je suis heureux de pouvoir citer M. L. Vandricken, qui m'a fourni des renseignements sur les environs de Hozemont, et M. Henri de Dorlodot, qui a bien voulu m'accompagner aux environs de Floreffe, Buzet, Malonne. M. de la Vallée-Poussin a retrouvé au S. de l'eurite de Nivelles les *Climacograptus scalaris*, que j'avais signalés au S. de l'eurite du Grand-Manil. Comme, d'autre part, j'ai rencontré au N. des eurites de Nivelles, des traces d'*Orthis* comme au N. de l'eurite de Grand-Manil, cela permet de conclure à l'identité complète des eurites et des roches qui les joignent dans ces deux localités.

J'ai aussi trouvé une plus grande extension des *Climacograptus* aux environs de Fauquez et M. de la Vallée-Poussin a pu constater qu'ils y constituent un véritable petit bassin, ce qui résulte également de la découverte de plusieurs gites fossilifères aux environs de la même localité.

Au contact du bord N. des eurites de Grand-Manil, on trouve des *Climacograptus*, mais moins abondants qu'au bord S.; aux environs de Nivelles, je les ai retrouvés dans des schistes noirâtres souvent transformés en argile noirâtre. Ils contiennent quelquefois des phtanites qui eux-mêmes renferment aussi des *Climavograptus*.

J'ai trouvé aux environs de Monstreux le niveau à *Monograptus priodon* parfaitement bien caractérisé et se continuant avec ses caractères par la ferme Hongrée, jusqu'à la vallée de la Senne.

La découverte de la faune silurienne troisième en Belgique est un fait très-important. On sait que dans les diverses régions siluriennes, on trouve, à la partie supérieure de ce terrain, des schistes ampélitiques graphiteux renfermant des nodules ou des bancs de calcaire. Ces schistes contiennent *Monograptus priodon* et souvent aussi *Cardiola interrupta* et *Orthoceras* sp. J'ai eu l'occasion de constater les mêmes faits en étudiant la bande silurienne de Sambre-et-Meuse. J'ai trouvé la même association d'espèces au hameau d'Insepré, à 2,600 mètres au S.-E. de Malonne.

Ainsi qu'on devait s'y attendre, à mesure que l'on étudie le silurien, les lacunes que l'on avait cru y trouver, tendent à disparaître, et il est à espérer qu'un hasard heureux et des recherches habilement dirigées y feront découvrir les divisions fauniques que l'on doit rencontrer entre la faune seconde et les *Oldhamia* de la faune primordiale, notamment la zone à *Paradoxides*, recherches qui auront très-probablement grande chance de succès dans les nombreuses couches noires reviniennes du cambrien de l'Ardenne.

Il y a probablement une certaine somme d'analogies entre le cambrien du Brabant et celui de l'Ardenne, mais de là, à conclure qu'ils sont absolument semblables, on risquerait de se lancer dans une voie analogue à celle que Dumont a suivie en se basant sur les analogies supposées du rhénan du Brabant avec celui de l'Ardenne.

En 1873, j'avais admis la succession suivante des divers niveaux paléontologiques : 1° niveau à Brachiopodes et à Trilobites, et au-dessus niveau à *Climacograptus scalaris*, puis à la partie supérieure niveau à *Monograptus priodon* (1).

M. le professeur Ch. de la Vallée-Poussin admet (2) que la bande feldspathique de Nivelles-Gembloux est plus récente que celle de Rebecq et Fauquez où se sont produites la plupart des porphyroïdes. Les eurites se trouveraient donc entre les couches à *Graptolithes* et celles à *Orthis* et à *Trilobites*. Pour moi, les eurites sont au beau milieu du niveau à *Climacograptus*. Les couches à *Orthis* reposent à Hennuyères et à Rebecq, d'après M. de la Vallée-Poussin, sur les porphyroïdes. Mais cela représente-t-il bien la position de toutes les porphyroïdes ? Nous voyons, en effet, par une petite note ajoutée pendant l'impression, au travail précité, que certaines porphyroïdes paraissent s'écarter notablement de la position stratigraphique signalée ci-dessus.

La porphyroïde de Monstreux ne me paraît pas se trouver dans la position indiquée par M. de la Vallée-Poussin pour celles de Rebecq-Fauquez. Mais on invoque une faille à Monstreux; je serais plus tenté de l'admettre pour Fauquez. Ces porphyroïdes me paraissent supérieures même au niveau du *Climacograptus scalaris* et inférieures à celui du *Monograptus priodon*; c'est la position que je leur assigne.

---

(1) C. Malaise, *Mémoire cité*, pp. 30 à 34.

(2) *Note sur des porphyroïdes fossilifères rencontrées dans le Brabant.* (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, 3e sér., t. 1, p. 904. Bruxelles, 1881.)

Je crois utile de rappeler certaines déductions paléontologiques que j'avais signalées dans mon mémoire sur le terrain silurien en 1873, puisque plusieurs de ces déductions ont été citées sans que la source en ait été mentionnée. J'ai fait ressortir (1) les analogies que présente le silurien belge, autrement dit la faune du Grand-Manil, Fauquez, Hennuyères, Rebecq-Rognon, avec la faune seconde des autres régions. Je dis notamment (2) : « Il faudra un peu modifier les conclusions que l'on avait tirées en disant que Gembloux et le silurien du Brabant représentent le Llandeilo et le Caradoc et admettre, au contraire, que ce niveau fossilifère représente la partie supérieure du Caradoc et la partie inférieure du Llandovery. C'est presque une faune de transition qui établit le passage entre la faune seconde et la faune troisième de M. Barrande. Ajoutons également qu'en Belgique comme en Angleterre, il y a des associations d'espèces qui, en Bohême, appartiennent exclusivement à la faune seconde ou à la faune troisième. »

Parlant de la bande de Sambre-et-Meuse, je dis (3) : « Nous n'avons trouvé dans les différents gîtes que des fossiles siluriens, et l'on peut s'assurer, par le tableau que nous en donnons plus loin, que l'on y rencontre la plupart des espèces du massif du Brabant. Cependant on y voit des polypiers et certains genres de la faune troisième (*Cromus*, etc.). Nous sommes porté à admettre que cette bande représente la partie supérieure de la faune seconde, et dans les parties calcareuses supérieures on aperçoit peut-être l'aurore de la faune troisième. »

---

(1) C. Malaise, *Memoire cité*, pp. 51-52.
(2) *Ibid.*, p. 64.
(3) *Ibid.*, pp. 63, 64.

Je suis le premier à croire que tout n'est pas entièrement résolu pour le Brabant; mais où est le terrain pour lequel on peut se vanter qu'il n'y a plus rien à faire ? Les différents niveaux fossilifères de l'assise de Gembloux sont-ils bien de même âge ? Et en admettant qu'ils le soient, représentent-ils bien les mêmes bancs ?

Les roches noires, phyllades et quartzites d'aspect revinien des environs de Jodoigne appartiennent-elles à l'assise de Blanmont, sont-elles l'équivalent de l'assise de Tubize ou de celle d'Oisquercq, ou bien sont-elles inférieures à l'assise de Blanmont ? Que dire en l'absence d'arguments paléontologiques? Pour ne pas compliquer la question, admettons provisoirement qu'elles rentrent dans l'assise de Blanmont.

Si les phyllades graphiteux et graphitifères (ottrélitifères) des environs de Jodoigne représentent l'assise d'Oisquercq, il y a lacune, absence de l'assise de Tubize, l'assise d'Oisquercq reposant sur l'assise de Blanmont.

Il faudrait rechercher les analogies entre les phyllades simples, graphiteux, graphitifères (ottrélitifères) des environs de Jodoigne et les mêmes variétés de phyllades des environs de Court-Saint-Étienne, Noirhat et Mousty.

J'ai aussi entendu émettre cette opinion que mes divisions étaient littéralement celles de Dumont, que j'avais, il est vrai peut-être, placé des lignes de démarcation un peu plus haut ou un peu plus bas qu'il ne les avait établies. A cela, je ne puis répondre qu'en comparant les divisions de Dumont à celles que j'ai proposées en 1873, les seules qui aient pu être attaquées jusqu'à présent. On pourra y voir que, si de temps en temps, je suis d'accord avec mon illustre maître, pour d'autres points, nous différons complétement d'avis : certaines roches qu'il a placées dans des niveaux très-différents, je les réunis, au contraire, dans un même tout.

S'il y a de nombreux points de contact entre les divisions proposées, pour l'ancien rhénan, ou silurien du Brabant, par André Dumont, par M. le professeur J. Gosselet et par moi-même, cela provient de ce que les divers géologues qui ont étudié ou qui étudieront ce terrain, doivent avoir sensiblement la même manière de voir pour les parties peu douteuses ou assez claires.

Ce qui caractérise surtout les diverses opinions, ce sont les dissemblances, où pour l'interprétation des parties douteuses, on arrive plus ou moins près de la vérité suivant que l'on a pris des bases plus ou moins certaines ou plus ou moins hypothétiques.

S'il y a des points de contact entre ma classification et celle de Dumont il y a assez de dissemblances pour caractériser mon originalité. Rien d'étonnant et que de très-flatteur du reste, que de trouver souvent des points de ressemblance avec l'éminent stratigraphe André Dumont. Du reste, plusieurs de mes divisions sont justifiées paléontologiquement.

L'assise de Blanmont et celle de Tubize correspondent sensiblement au gedinnien inférieur et au gedinnien supérieur, mais pour ce qui concerne les autres divisions, il y a notable différence. Il suffit de jeter un coup d'œil sur le tableau comparatif que je donne de la classification de Dumont et de celle que je propose, pour s'assurer que, à partir du gedinnien supérieur, l'accord ne subsiste plus.

Des observations ont été également émises sur les coupes que j'avais publiées précédemment : plusieurs n'étaient pas directement perpendiculaires à la direction des couches..., etc. C'est peut-être un peu vrai. Mais n'ayant pas tracé la direction des vallées et n'ayant pas eu le pouvoir de faire faire des tranchées perpendiculairement à la direction des couches, j'ai bien dû me contenter de ce qui existait. Il est vrai qu'on peut reprocher à d'Omalius d'Halloy, à André Dumont, et à M. le professeur J. Gosselet, d'avoir suivi la même méthode, pour ce qui concerne le massif du Brabant.

Sur les origines du Calcaire carbonifère de la Belgique,

par M. Éd. Dupont, membre de l'Académie.

Cette notice fait suite à celle que j'ai soumise à l'Académie, à la fin de 1881, sur l'*Origine de nos calcaires devoniens* (1). Je démontrais alors que ces calcaires devoniens étaient tous le résultat de constructions coralliennes répondant aux caractères essentiels des récifs de coraux de nos océans et j'esquissais plusieurs des lois stratigraphiques spéciales que de telles formations réclament et que j'ai pu compléter depuis cette époque (2).

---

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3^e série, t. II, p. 264, 1881.

(2) *Bulletin du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique*, t. I, p. 91, 1882.

Ces recherches avaient été amenées par les contrastes que les calcaires devoniens présentent souvent dans leur allure et dans leurs caractères pétrographiques avec l'autre grand horizon calcareux du massif primaire belge. Elles devaient, en effet, être le point de départ des études sur les origines et les modes de formation du Calcaire carbonifère. On va voir que ce dernier terrain est aussi dû en partie à des constructions coralliennes, mais que des calcaires en grandes masses ont une tout autre provenance et remplacent les matières argileuses qui ont envasé les récifs devoniens. On conçoit les complications créées par un tel ordre de choses, surtout que le caractère corallien, représenté par des organismes à tissus délicats, est fort voilé dans le calcaire carbonifère.

En 1880, au cours de mes explorations dans le devonien, je fus frappé des analogies pétrographiques entre le calcaire connu sous le nom de marbre Sainte-Anne et le calcaire à veines bleues de Waulsort, qui constitue la partie moyenne du Calcaire carbonifère, l'un et l'autre se caractérisant en outre par leur structure massive. Il était facile de reconnaître que ce marbre Sainte-Anne tenait son faciès de la présence de Stromatopores et de Stromatoporoïdes en agglomérations serrées, et il n'était dès lors que naturel de se demander si ce n'était pas aux mêmes circonstances que le calcaire de Waulsort devait ses analogies avec lui. L'étude faite à ce nouveau point de vue mit bientôt en évidence que le calcaire waulsortien avec ses apparences concrétionnées qui me l'ont fait appeler en 1862 (1) calcaire à noyaux spathiques radiés et avec les marbrures bleues qui le sillonnent, est constitué de son côté par une agglomération d'organismes voisins des *Stromatactis* des récifs de marbre rouge devoniens. Ces organismes prennent place dans le groupe plus ou moins définitif des Stromatoporoïdes. J'ai donné le nom de *Stromatocus bulbaceus* à ceux qui ont la forme de noyaux radiés et de *Ptylostroma fibrosa* à ceux qui se présentent à l'état de veines bleues.

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XV, p. 100, 1863.

Appliquant à leur étude la méthode qui m'a permis antérieurement de définir avec précision l'agencement des éléments constitutifs de ces sortes de roches, je fis exécuter dans les ateliers du Musée des plaques minces de grandes dimensions qui démontrèrent que les calcaires marbrés de Waulsort sont entièrement constitués par un amas serré de ces *Stromatocus* et *Ptylostroma* sur la surface desquels sont collées d'innombrables *Fenestella*. Quant aux coralliaires, ils y ont joué un rôle à peu près nul. Ils se réduisent à l'*Amplexus coralloïdes* et à de rares exemplaires de quelques formes que M. de Koninck a décrites en 1872 (1).

Comme beaucoup de calcaires devoniens, ce calcaire corallien est souvent dolomitisé. On reconnaît l'origine de la roche à son aspect bigarré dû à la présence des deux Stromatoporoïdes.

Enfin du calcaire amorphe, généralement blanc à stratification vague et accompagné d'articles épars de tiges de crinoïdes, est associé parfois en grands amas à la roche corallienne. L'étude micrographique y révèle l'existence d'un ensemble de débris organiques qui caractérisent les détritus des récifs. On doit par conséquent y voir le représentant du sable corallique qui résulte d'ablations par la vague sur la roche construite. De tels calcaires détritiques sont inséparables des calcaires dus à la croissance directe des coraux et c'est seulement à la condition d'en démontrer l'existence que l'assimilation aux récifs modernes des roches de Waulsort, ainsi que des calcaires devoniens, pouvait être complétement établie.

---

(1) *Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, t. XXIX, 1872.

Ces premières constatations ouvraient la voie à une série complexe de recherches. Si les calcaires à veines bleues répondent par leur composition à des calcaires coralliens, présentent-ils, dans la disposition de leurs masses, les conditions requises pour pouvoir les regarder comme ayant formé de véritables récifs?

Je l'ai rappelé pour les récifs devoniens (1), ces dispositions varient avec la proximité ou l'éloignement des côtes. Si la masse coralligène se développe le long d'une plage faiblement inclinée, elle s'y étend en longues et larges lignes frangeantes et un chenal les sépare de la côte. Lorsque le récif, au contraire, se forme à distance des terres, il prend la disposition d'un atoll ou île en forme d'anneau ébréché si la masse corallienne est considérable, d'un îlot massif si le récif est de petites dimensions.

Dans le massif de Falmignoul qui longe la côte devonienne méridionale, l'horizon à Stromatoporoïdes se développe en longues rangées, aux contours irréguliers, disposées dans le sens de la plage sur une longueur de 60 kilomètres, à l'instar des récifs frangeants devoniens de la côte ardennaise. La discussion de l'origine du calcaire à crinoïdes, qui va avoir lieu, nous indiquera qu'il existait des chenaux entre ces récifs et la plage, aussi bien que dans l'intérieur des récifs eux-mêmes. Il en résulte qu'une partie des amas coralligènes de Waulsort s'est construite en disposition frangeante. Ce sont de véritables récifs de bord.

---

(1) *Bulletins du Musée, etc. Loc. cit.*, p. 105.

Mais en dehors de la zone attenante à la côte méridionale, le calcaire de Waulsort n'est plus disposé qu'en petits amas massifs, dispersés sporadiquement dans les bandes de l'Entre-Sambre-et-Meuse et du sud du Condroz. J'y compte trente-sept de ces îlots. Dans le nord du Condroz et dans le bassin de Namur, on n'en observe pas (1). Ces amas sporadiques waulsortiens produisent le cas le plus aberrant du phénomène des lacunes stratigraphiques dont l'Académie a été souvent entretenue depuis une vingtaine d'années (2). Leur nature corallienne montre que cette allure tant discutée est simplement le résultat de la construction de masses coralligènes à distance des côtes et qu'elle doit même intervenir, comme l'un des principaux facteurs, dans la recherche des lois qui ont présidé à la formation d'une partie du calcaire carbonifère.

Les allures des calcaires coralliens de Waulsort, définies par ces données, correspondent donc aux allures caractéristiques des deux classes de récifs de coraux. Or, cette double disposition spéciale étant due à l'aptitude restreinte des coraux de construire en profondeur, nous pouvons en conclure que les organismes constructeurs de l'époque carbonifère étaient limités dans leur action par d'étroites règles bathymétriques, exactement comme les coraux devoniens qui ont pu donner lieu à une démonstration presque directe (1).

---

(1) A l'extrémité Est du bassin de Namur, sur le territoire de Moresnet, M. l'ingénieur Donckier a cependant découvert récemment, ainsi que M. de Koninck a bien voulu m'en informer, une petite masse de dolomie à *Syringothyris cuspidatus*.

(2) *Bull. de l'Académie roy. de Belgique*, 2e série, t. XV, p. 86, 1863. — *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, t. XX, p. 405, 1862 à 1863. — *Bull. de l'Académie roy. de Belgique*, 2e série, t. XVII, p. 181, 1864; t. XX, p. 616, 1865; t. XXXI, p. 147, 1871; t. XXXIX, p. 264, 1875.

Quand nous observons, en outre, l'absence de matières schisteuses dans les récifs waulsortiens et la très faible quantité d'argile mélangée à leurs calcaires, nous en déduisons que les constructions coralliennes de cette époque rencontraient encore une autre condition essentielle de l'existence des organismes qui les édifient, des eaux que ne troublait pas la présence de matières terreuses.

Pendant que ces recherches étaient en cours d'élaboration, M. de Koninck était arrivé par une autre voie à un résultat destiné à faire envisager sous un jour nouveau une partie de l'évolution organique à travers ce vaste amas de calcaire (2). Reprenant sur de nouvelles bases la description paléontologique du Calcaire carbonifère belge, il y établissait l'existence de trois faunes conchyliologiques distinctes, caractérisant autant d'époques successives et qu'à l'aide des indications qui lui furent fournies, il faisait concorder avec la série des couches que la stratigraphie avait distinguée. Beaucoup d'espèces sont spéciales à l'un ou à l'autre horizon; d'autres sont souvent très voisines les unes des autres dans leur évolution à travers cet ensemble de masses calcaires, mais elles sont toujours distinctes par quelque signe morphologique qui permet de les séparer et ces différences de formes restent constantes dans un même groupe stratigraphique. Pour faire apprécier la sûreté de la donnée, il suffira de rappeler que ces conclusions sont déjà établies sur non moins de 720 de ces formes organiques parmi lesquelles figurent celles du groupe des Céphalopodes, c'est-à-dire des mollusques essentiellement pélagiques.

---

(1) *Bulletins du Musée, etc. Loc. cit.*, p. 101.

(2) *Annales du Musée roy. d'hist. nat. de Belgique*, t. II, p. 7, 1878. — Rapport du jury sur le concours quinquennal des sciences naturelles. (*Moniteur belge* du 1er décembre 1882.)

L'étage inférieur, établi sur ces bases paléontologiques, comprend les calschistes de Tournai, les calcaires à crinoïdes des Écaussines, de l'Ourthe, etc.; l'étage moyen, les calcaires de Waulsort, d'Anseremme, etc.; l'étage supérieur, les calcaires compactes de Dinant, les dolomies de Namur, les calcaires de Visé, de Namèche, de Bouvignes, etc.

Nous étions, par ces résultats, mis en possession d'une autre notion fondamentale pour le classement des divers membres de cet ensemble stratigraphique et pour sa division taxonomique.

Les amas coralliens, quelle que soit leur extension, ne constituent qu'une faible partie de l'énorme masse de roches calcareuses de notre Carbonifère. Autour des récifs waulsortiens et enchevêtrés avec eux, se trouvent des calcaires de natures diverses, caractérisés avant tout par la netteté de leur stratification, et parmi lesquels on distingue deux variétés principales : les calcaires à crinoïdes et les calcaires amorphes. Il importait d'en rechercher l'origine, le mode de formation et le rôle vis-à-vis des roches construites, d'autant plus que celles-ci ne pouvaient encore recevoir d'application complète aux phénomènes coralliens qu'après avoir défini la signification des roches calcareuses qui devaient tenir auprès d'elles la place occupée par les dépôts schisteux autour des récifs devoniens. C'est pour avoir confondu ces variétés de roches de même substance que des auteurs, attribuant *à priori* une origine corallienne aux calcaires anciens, n'ont pu y reconnaître des dispositions semblables à celles des récifs actuels et leur ont spéculativement accordé des caractères aberrants qu'ils n'ont pas (1).

Tout d'abord, nous devons considérer les calcaires à crinoïdes comme constituant une catégorie très particulière de calcaires. Chacun a pu constater qu'ils se présentent comme le résultat d'une agglomération serrée d'articles de crinoïdes en fragments et réunis par des grains de calcaire avec une forte proportion de matières charbonneuses. On peut évaluer qu'ils forment un quart du calcaire carbonifère dans l'échelle stratigraphique et non loin d'un tiers de sa masse totale en Belgique. En outre, presque tous les autres calcaires contiennent des quantités plus ou moins notables de ces fragments d'échinodermes.

Le calcaire à crinoïdes se trouve à plusieurs niveaux dans la série. Il constitue presque exclusivement l'étage de Tournai dont j'évalue l'épaisseur sur l'Ourthe à non moins de 325 mètres, chiffre qui donne une idée assez précise du développement étonnant de ces êtres dans nos mers et du temps prodigieux qui fut nécessaire pour créer de telles accumulations de débris organiques. On le rencontre aussi associé par bandes intercalées au milieu du calcaire corallien de l'étage de Waulsort et formant des couches assez épaisses dans l'étage de Visé.

---

(1) Voir notamment le parallèle entre les récifs modernes et les calcaires anciens, par M. Dana. (*Island and Coral-Reefs*, p. 303. Londres, 1875.)

Ce phénomène est au contraire peu prononcé dans les calcaires devoniens belges. A part une lentille de calcaire analogue dans l'horizon des calcéoles à Forrières et quelques bancs aux abords des récifs frasniens ou dans leurs schistes, les amas de crinoïdes, dans l'état actuel de mes recherches, sont peu à prendre en considération dans ce terrain.

Envisageant la question au point de vue des êtres dont les restes ont créé ces roches intéressantes, nous devons nous rappeler que les crinoïdes ne sont pas à notre époque aussi limités en profondeur que les coraux constructeurs. Il s'en faut même de beaucoup, car on les a souvent dragués à plus de 1000 brasses.

D'autre part, les crinoïdes n'interviennent pas dans la construction des récifs coralliens comme agents effectifs, pas plus qu'une quantité d'autres organismes qui se développent en grandes masses au sein des mers.

Enfin l'un des caractères distinctifs de ces échinodermes est la fragilité de leurs tiges dont les articulations rapprochées se détachent avec une grande facilité.

L'application de ces données comparatives aux calcaires à crinoïdes carbonifères nous fait arriver aux conclusions que leur formation n'était pas soumise à des lois bathymétriques rigoureuses comme les roches à stromatoporoïdes, que les fragments désarticulés de leurs tiges donnaient lieu à des dépôts sédimentaires à toutes profondeurs et semblables aux nappes que produit la précipitation des graviers et des sables dans la mer, au lieu de constituer des amas en forme de murs ou de protubérances que les coraux constructeurs créent à des profondeurs étroitement limitées.

Une telle conclusion peut subir une contre-épreuve.

L'allure d'un dépôt marin d'argile, de sable et de gravier, qu'il ait été disloqué ou non, est généralement caractérisée par sa continuité et le maintien de son épaisseur sur des espaces étendus et par sa division en couches distinctes due à des différences dans la grosseur de ses éléments. Ce sont autant de traits de ressemblance communs à nos calcaires à crinoïdes.

Nous sommes en conséquence fondés à les considérer comme une sorte de type de calcaire sédimentaire et à y voir une nouvelle catégorie de roches calcareuses dont nous distinguons l'origine et le mode de formation.

Ce mode de formation nous rend compte de l'allure relativement régulière de l'étage de Tournai qui recouvre d'une nappe continue le devonien supérieur dans le bassin méridional et dans une partie du bassin de Namur. Mais le calcaire à crinoïdes, intercalé dans les récifs frangeants du massif de Falmignoul, présentait un problème d'une nature particulière. L'association, par voie d'intercalation, de masses de calcaires construits et de calcaires sédimentaires, devait donner forcément naissance aux complications que nous ne devons plus nous étonner d'avoir trouvées si longues à démêler, lorsque nous observons qu'en outre ces masses ont été particulièrement soumises aux violents bouleversements qui affectèrent notre sol après l'époque houillère.

Lorsqu'on recoupe un de ces récifs frangeants, on remarque que des bandes de calcaire à crinoïdes divisent le récif en rangées multiples et lui font prendre une disposition analogue aux récifs frangeants devoniens divisés également en rangées étroites que des bandes de schistes séparent. En d'autres termes, nous arrivons à la notion assez inattendue au premier aspect, que le calcaire à crinoïdes joue, dans l'intérieur des récifs carbonifères, le même rôle que les schistes dans l'intérieur des récifs devoniens.

Or, j'ai établi à d'autres occasions, par des faits que je crois peu contestables, que les bandes intérieures de schistes dans les amas calcareux devoniens représentent des lagunes-chenal comblées, et nous font retrouver l'un des éléments essentiels des formations coralligènes. En conséquence, le calcaire à crinoïdes avec son mode de formation sédimentaire doit être envisagé comme comblant de même dans les récifs carbonifères des vides séparatifs qui s'assimilent aussi à des lagunes-chenal, de sorte que le phénomène prend pour les deux époques la même forme générale et que les variantes portent sur la seule nature des matières d'envasement.

Mais il arrive que ce calcaire à crinoïdes se soit transformé en dolomie. Les fragments de tiges de crinoïdes peuvent encore facilement s'y reconnaître. Souvent leurs squelettes sont dissous et représentés par leur moule. Quand cette altération de la roche a eu lieu, elle permet en plusieurs cas de démontrer que le récif bordant la côte était séparé de celle-ci par un chenal, suivant la loi constante des récifs modernes et des récifs devoniens. J'ai montré ailleurs par quelles évidences de faits j'étais arrivé à la solution pour ces derniers (1). La démonstration que le calcaire à crinoïdes représente un véritable sédiment, la circonstance que, dans la région des récifs au moins, le calcaire à crinoïdes de l'étage de Tournai n'est jamais transformé en dolomie, fournissent des moyens de conclure légitimement à l'existence d'un canal primitivement libre contre la côte, quand des couches de dolomie crinoïdique s'interposent entre le calcaire corallien constituant le récif et le calcaire à crinoïdes tournaisienre présentant la plage.

---

(1) *Bulletin du Musée, etc. Loc. cit.*, p. 107.

D'un autre côté, le calcaire à crinoïdes intercalé dans les récifs waulsortiens contient fréquemment de larges bancs de phtanites blonds. Par ce caractère, on peut encore le séparer du calcaire à crinoïdes tournaisien dans plusieurs gisements. J'ai pu ainsi constater que des îles coralliennes avaient parfois des appendices importants de calcaires sédimentaires de même âge et, par le fait, que des dépôts de cette nature avaient lieu à l'extérieur comme à l'intérieur des récifs pendant l'époque de leur formation.

A côté de ces deux catégories de calcaires, il s'en trouve une troisième non moins bien caractérisée par ses relations stratigraphiques, par sa division très prononcée en bancs, par son allure propre, et également par son origine et son mode de formation. Je veux parler des calcaires amorphes compactes ou grenus, gris-violacé ou noirs, qui, reposant directement sur les récifs frangeants ou les îlots coralliens de l'étage de Waulsort, appartiennent par leur faune à l'étage de Visé.

Ils sont disposés en couches à stratification aussi tranchée que les calcaires à crinoïdes et se maintiennent sur de grandes étendues. Ce sont autant de données qui leur font attribuer une origine sédimentaire.

Le calcaire violacé, immédiatement superposé aux roches coralliennes, présente encore la particularité d'être bien développé dans la région des récifs et de disparaître dans le voisinage de la zone où ces récifs ont cessé de se produire. Il est donc en lacune dans le Nord du Condroz et dans le bassin de Namur.

Cette disposition faisait pressentir une connexion étroite d'origine entre le calcaire violacé et les récifs waulsortiens, et il y avait d'autant plus lieu de faire des recherches dans cette voie que j'avais souvent éprouvé de sérieuses difficultés à séparer dans mes levés le calcaire en question du calcaire waulsortien formé par le sable corallique. Un examen micrographique me démontra bientôt la présence dans cette troisième espèce de nombreux fragments coralliens et autres, au milieu des grains agglutinés de calcaire qui forment la masse de la roche (1). Il est dès lors légitime de considérer le calcaire violacé comme étant de même origine que le sable corallique waulsortien et comme résultant des produits d'ablation par la vague sur les récifs adjacents à l'époque viséenne. Il n'est pas moins clair que sa présence ou sa disparition devaient nécessairement dépendre de la proximité ou de l'éloignement de la source où il puisait ses éléments. Ce nouveau cas de lacunes stratigraphiques qu'on pourrait appeler lacunes sédimentaires par opposition aux lacunes coralliennes décrites plus haut, est donc la conséquence d'une relation forcée entre des phénomènes bien définis et s'interprète sans difficulté.

Le calcaire noir compacte qui est normalement superposé au calcaire violacé, est au contraire constant dans le bassin méridional, mais alors qu'il atteint une épaisseur d'une centaine de mètres dans la région des récifs, il se réduit progressivement à 10 mètres et moins dans le Nord-Est du Condroz. Une relation semble donc aussi s'établir entre lui et les formations coralligènes waulsortiennes. Mais il contient une telle quantité de carbone que son étude sur des plaques minces ne décèle que rarement la présence de débris qui démontrent que ses éléments calcareux proviennent aussi des récifs coralliens antérieurs. Au surplus la présence de nombreux filaments rapportables à des fucoïdes et dont il paraît tenir sa coloration intense, le fait rapprocher d'un phénomène fréquent qui se produit autour des récifs de nos océans. Darwin, confirmé par M. Dana, fait la remarque que les lagunes des récifs, où s'accumule le sable corallique, sont souvent le siége d'une puissante végétation de fucus.

---

(1) Les foraminifères des genres *Endothyra*, *Valvulina* et surtout *Saccamina* y sont souvent abondants, ainsi que des corpuscules rapportables à des oolithes.

L'agencement des calcaires compactes avec les récifs frangeants et les îlots dispersés n'est pas moins remarquable que leurs autres circonstances.

Les récifs du massif de Falmignoul, divisés par des chenaux que du calcaire à crinoïdes a remplis, sont séparés en plusieurs rangées plus ou moins parallèles par des bandes de ces calcaires compactes gris et noirs stratifiés, à faune viséenne et disposées en cuvettes. L'épaisseur de ces couches sédimentaires ne peut souvent être estimée à moins de 100 et même 200 mètres. Il est évident qu'elles dénotent entre les récifs l'existence de creux primitifs dont l'épaisseur de ces sédiments nous fait apprécier la profondeur. Nous devons donc encore y voir le témoignage de larges et profonds chenaux que n'ont pu combler les accumulations de crinoïdes à l'époque de Waulsort, mais qui le furent à l'époque suivante.

Les îlots coralliens de la zone qui borde la région à récifs frangeants, sont les uns adossés aux couches de l'étage tournaisien, les autres émergent au milieu de ces mêmes couches de l'étage de Visé qui ont ainsi été des matières d'envasement sur une grande échelle.

De sorte que nous arrivons au singulier parallélisme suivant pour la succession des phénomènes dans le calcaire carbonifère et dans la région Sud des récifs devoniens. Une partie du calcaire à crinoïdes joue vis-à-vis des récifs de Waulsort le rôle des schistes frasniens vis-à-vis de leurs récifs; il a envasé leurs abords et comblé les chenaux étroits. De leur côté, les calcaires de l'étage de Visé jouent vis-à-vis des mêmes récifs de Waulsort le rôle des schistes de la Famenne vis-à-vis des récifs frasniens; ils en ont comblé les chenaux profonds et les fonds de mer environnants.

Pendant l'époque viséenne, le phénomène corallien s'est renouvelé, mais, à en juger par les récifs qui ont persisté, il a dû se produire sur une petite échelle. Sans m'arrêter ici au puissant groupe des dolomies de Namur avec leurs couches à crinoïdes et leurs calcaires grenus ou compactes, de nature évidemment détritique, on observe à des niveaux supérieurs des calcaires marbrés de bleu dont l'analogie avec les roches construites de Waulsort est assez manifeste pour y faire rechercher les caractères des formations coralliennes. Près de Bouvignes et à Assesse, il existe positivement des roches de cette origine. Dans le premier endroit, elles sont même disposées en forme d'îlot. Leur organisme constructeur peut être déterminé dès aujourd'hui. Étroitement allié aux *Stromatactis* du calcaire devonien et aux *Stromatocus* et *Ptylostroma* des récifs de Waulsort, il peut prendre le nom de *Stromatophis implicatus* pour rappeler ses rapports avec les Stromatoporoïdes et sa disposition en replis enchevêtrés. Mes études sur les calcaires marbrés viséens d'un niveau plus élevé ne sont pas encore suffisamment avancées pour me permettre de me prononcer s'ils représentent, dans une certaine mesure, des roches construites. Les nombreuses préparations que j'ai fait exécuter, révèlent un caractère avant tout détritique avec mélange de débris de coraux, de coquilles et des foraminifères. Pour l'abondance de ces derniers, le calcaire, appelé marbre bleu belge, qui forme le niveau le plus voisin du terrain houiller, peut prendre le nom de calcaire à Endothyres.

L'assise de Visé se montre souvent épaisse d'au moins 300 mètres. A ces calcaires marbrés sont associés, pour la former, des calcaires de structures variées. Les variétés compactes, grenues, bréchiformes, par leur comparaison avec des roches de récifs coralliens que je viens de recevoir du Pacifique et à l'aide des descriptions des naturalistes navigateurs, s'identifient aux boues, sables et conglomérats qui prennent naissance en grandes masses sur les récifs ou à leurs abords. Quant aux variétés oolithiques, il y a lieu de les considérer comme représentant un dépôt de plages émergées à marée basse, en se fondant sur les descriptions dont les oolithes des récifs coralliens ont été l'objet.

A part les petits amas coralligènes de Bouvignes, d'Assesse, etc., et les groupes de couches à crinoïdes qui existent à plusieurs niveaux, l'ensemble de l'étage de Visé semble donc constitué par des détritus coralliens se présentant sous les principales formes qu'on leur constate actuellement autour des récifs océaniques.

Nous venons d'exposer que les diverses variétés de calcaires comprises dans notre puissante formation du Calcaire carbonifère, se classent tout d'abord en deux catégories : les calcaires massifs, qui sont des roches construites, et les calcaires stratifiés, qui sont des roches essentiellement détritiques et à allures sédimentaires.

Nous avons vu que les calcaires construits sont dus à la croissance des coraux constructeurs et adaptés aux dispositions spéciales des formations coralligènes en récifs frangeants et en îlots dispersés, suivant leur proximité ou leur éloignement de la côte.

Les calcaires détritiques se subdivisent eux-mêmes en deux catégories non moins tranchées : le calcaire à crinoïdes et les détritus coralliques.

Le calcaire à crinoïdes a son origine propre. Il provient d'une aggrégation de débris de crinoïdes qui se sont accumulés en couches étendues, comme les dépôts sédimentaires de nature quartzeuse et argileuse. Il est sans attache directe avec les récifs coralliens dont il a rempli ou exhaussé les canaux intérieurs, comme l'ont fait les schistes dans les récifs devoniens.

Les détritus coralliques, à l'état de calcaires compactes, grenus, de conglomérats ou d'oolithes, entremêlés ou non de couches de calcaire à crinoïdes, sont, au contraire, intimement liés au phénomène corallien où ils ont puisé leur principale origine, et ils se sont déposés comme les formations sédimentaires. Ce sont ces détritus qui ont comblé les profonds chenaux et les fonds de mer en acquérant des épaisseurs énormes et en ne laissant de vides que dans les points où nous constatons la présence du terrain houiller.

Cet ensemble de calcaires, envisagés dans leurs rapports avec la succession des couches et avec les trois faunes que M. de Koninck vient de distinguer, se présente chronologiquement en séries bien nettes où l'on peut suivre l'évolution des divers modes de formation qui viennent d'être exposés.

L'époque de la faune de Tournai est représentée par du calcaire à crinoïdes, on pourrait dire exclusivement sans la présence de minces niveaux de schistes argileux et de calschistes dans la partie inférieure. Ce calcaire n'est que localement dolomitisé et sur une faible échelle dans une partie du Condroz. Le phénomène corallien ne s'est pas manifesté à cette époque.

Acquérant sur l'Ourthe une épaisseur de non moins de 325 mètres, l'étage tournaisien était donc bien dénommé, quand Dumont le désignait sous le nom de calcaire à crinoïdes.

L'époque de la faune de Waulsort dont l'existence a été reconnue plus récemment, est celle du grand développement des constructions coralliennes. Ses roches sont plus complexes et souvent transformées en dolomie. Au milieu des masses construites, qui sont en prépondérance, on y constate du calcaire à crinoïdes et du sable corallique.

L'époque de la faune de Visé se distingue par ses énormes amas de l'élément détritique corallien qui atteignent parfois 500 à 600 mètres d'épaisseur et qui s'est dolomitisé dans une partie de son assise inférieure; on y remarque aussi quelques masses construites et des amas peu importants de crinoïdes.

En un mot, l'étage de Tournai se caractérise par ses calcaires à crinoïdes, l'étage de Waulsort par ses récifs coralliens, l'étage de Visé par ses calcaires détritiques.

Ces faits étant établis, l'étude stratigraphique du Calcaire carbonifère belge ne présente plus ces côtés presque inaccessibles qui en rendaient le levé détaillé à peine praticable antérieurement. Les problèmes, soulevés par l'enchevêtrement de ces roches de même composition chimique, mais de modes de formation si disparates, se sont trouvés résolus par la recherche des conditions qui leur ont donné naissance et surtout par l'application des lois stratigraphiques des phénomènes coralliens que l'étude des calcaires devoniens m'a permis de définir.

Cependant il est une autre source de complications considérables pour ces terrains. De violents bouleversements les ont affectés après l'époque houillère. On conçoit que leur action se manifeste de manières très-différentes, suivant qu'elle a porté sur des roches sédimentaires ou construites. Cette étude serait trop étendue pour prendre place à la suite de celle-ci et je crois devoir la réserver pour une prochaine notice.

Formation de quelques arséniures métalliques par l'action de la pression; par W. Spring, correspondant de l'Académie.

J'ai montré, il y a déjà quelques années (1), par des exemples nombreux, que la pression pouvait déterminer l'union intime de particules de corps solides au point de fournir des blocs aussi homogènes que s'ils avaient été formés par la fusion. La seule condition nécessaire au succès est l'énergie de la pression. Telle substance se soude déjà à elle-même sous une pression de deux mille atmosphères, telle autre nécessite une pression de dix mille atmosphères et même au delà.

Je me suis assuré aussi, à la même époque, de la possibilité de former des combinaisons chimiques par la seule action de la pression. C'est ainsi que j'avais obtenu du sulfure cuivreux par la compression du cuivre et du soufre;

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2e série, t. XLIX; 1880.

de l'iodure mercurique par la compression du chlorure mercurique et de l'iodure de potassium, etc. Enfin, en comprimant, de la même manière, des mélanges de limailles de métaux différents, j'étais parvenu aussi à former des alliages ayant, à composition égale, le même point de fusion que ceux qui sont produits par la fusion (1).

Les derniers faits que je viens de rappeler établissaient certainement la possibilité de déterminer des corps à entrer en réaction chimique par le seul secours d'une énergie mécanique. Ce résultat se lie intimement à un autre obtenu aussi au cours du même travail, savoir : la polymérisation de certains corps simples, comme le soufre, par l'action de la pression. J'avais tiré une conséquence générale de l'ensemble de mes expériences et énoncé, sous forme de principe, que *la matière prend, au-dessous d'une température donnée, l'état qui correspond au volume qu'on l'oblige d'occuper.*

Mes expériences ont été répétées depuis et confirmées par plusieurs physiciens; je citerai, entre autres, M. Roberts de Londres. Quoi qu'il en soit, je pense qu'il est utile pour la science de vérifier encore l'exactitude du principe que j'ai énoncé en multipliant et en variant autant que possible la nature des corps soumis aux grandes pressions. Les applications que l'on a déjà faites de mes résultats tant à la physique moléculaire qu'à la minéralogie et à la géologie auront d'ailleurs tout à gagner par la connaissance plus complète de sa portée. C'est guidé par cette pensée que je me suis proposé de faire une étude méthodique des réactions chimiques qui s'accomplissent par l'action de la pression et j'ai l'honneur de communiquer aujourd'hui à l'Académie les résultats obtenus par la compression de mélanges de divers métaux avec l'arsenic : d'ici à quelque temps j'espère pouvoir lui présenter les produits de la compression des métaux avec le soufre et avec d'autres métalloïdes.

---

(1) *Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft*, t. XV, p. 595.

1° J'ai comprimé, en premier lieu, de l'arsenic amorphe, sublimé dans un courant d'anhydride carbonique, afin de m'assurer si la pression transforme ce corps en arsenic cristallin.

Sous une pression de six mille atmosphères, la poudre d'arsenic se transforme en un bloc imparfaitement solide surtout dans les parties centrales. Il est friable, gris terne dans la cassure, mais franchement métallique à sa surface. Au microscope il a un aspect cristallin évident; il montre aussi alors un certain nombre de fissures, ce qui explique la fragilité du bloc obtenu.

Avant la compression, la poudre d'arsenic amorphe se montre, sous le microscope, en petits globules parfaitement sphériques. Sous un éclairage convenable chaque globule présente un éclat métallique. L'apparition de cet éclat métallique à la surface du bloc obtenu par la compression ne suffit donc pas à elle seule pour trancher la question de savoir si l'arsenic amorphe s'est transformé en arsenic cristallin. Si l'on jette dans de l'eau de la poudre d'arsenic amorphe, une grande partie de celle-ci tombe au fond de l'eau, mais une autre partie surnage opiniâtrément et ne se laisse pas mouiller. Elle se comporte donc comme le soufre vésiculaire de Ch. Sainte-Claire-Deville. Dans la masse comprimée on ne retrouve plus cet arsenic vésiculaire.

La densité de l'arsenic amorphe, après compression, a été trouvée égale à 4,91 ; celle de l'arsenic amorphe avant la compression étant 4,71, il en résulte que le quart environ de l'arsenic amorphe s'est transformé, par la compression, en arsenic cristallin. La densité de l'arsenic cristallin est 5,71, comme on sait.

2° *Formation de l'arséniure de zinc.*

J'ai comprimé de la limaille de zinc grossière avec de l'arsenic en poudre dans les proportions voulues par la formule $Zn^2 As^3$.

Après une première compression sous 6500 atmosphères, on obtient un bloc très-dur et très-solide dans lequel on distingue encore des parcelles de zinc non transformé en arséniure. Ce bloc a été réduit en limaille au moyen d'une lime fine et la limaille comprimée à son tour. J'ai obtenu alors un cylindre d'arséniure de zinc d'aspect complétement homogène à éclat métallique. Je l'ai brisé au marteau afin d'examiner les surfaces de cassure au miscroscope. Celles-ci ont montré un assemblage de lamelles parfaitement cristallines parmi lesquelles il a été impossible de découvrir de l'arsenic libre ou du zinc libre.

Enfin, l'acide chlorhydrique étendu dissout ce corps avec formation d'hydrogène arsénié. Il n'est resté, comme résidu, que quelques parcelles d'arsenic. Si l'on tient compte de l'insolubilité de l'arsenic libre dans l'acide chlorhydrique, on reconnaîtra qu'il y a eu réellement formation d'arséniure de zinc par l'action de la pression.

A première vue on pourrait croire peut-être que la pression n'a joué qu'un rôle secondaire dans le phénomène et que l'action chimique a été déterminée par l'élévation de la température due à la pression. Il importe de ne pas se tromper sur ce point. L'élévation de température est insensible ; j'ai eu l'occasion de constater ce fait à chaque compression que j'ai exécutée. D'ailleurs il est facile de s'en assurer. En effet, quand on comprime une poudre pour en souder les grains, on observe toujours qu'il suffit que le piston du cylindre compresseur descende d'une fraction de millimètre, une fois le tassement préalable de la poudre opéré, pour en déterminer l'union des particules. Le travail dépensé correspondant à cette descente est si minime que sa conversion en chaleur est à peine sensible. Du reste les blocs, retirés immédiatement du compresseur, même après une compression brusque, ont toujours présenté une température inférieure à celle de la main.

3° *Formation de l'arséniure de plomb.*

De la limaille grossière de plomb et de l'arsenic en poudre mélangés suivant les rapports donnés par $Pb^3 As^2$ fournissent, après une première compression, un bloc bien soudé; il est cassant et donne une limaille grise, courte et sèche. Comprimée à son tour, cette limaille s'est transformée en un bloc blanc d'étain, à éclat métallique parfait; il s'est écoulé, en petite partie, dans les fentes du compresseur. De forts coups d'un pilon en agate l'aplatissent et le déchirent sur les bords. La cassure laisse voir une cristallisation en lamelles parfaites au microscope.

Son poids spécifique a été trouvé égal à 9,85.

4° *Formation de l'arséniure d'étain.*

L'étain en limaille et l'arsenic ont été mélangés dans les rapports pondéraux indiqués par la formule $Sn^3 As^4$. Après deux compressions, exécutées dans les mêmes conditions que précédemment, le résultat a été parfait. On obtient un bloc à éclat métallique, blanc et cassant, à texture feuilletée, plus difficilement fusible que l'étain. Il donne de l'hydrogène arsénié en réagissant avec l'acide chlorhydrique et laisse un résidu noir. Si l'on chauffe ce résidu, on constate facilement qu'il n'est pas formé d'arsenic seulement. Il se dégage bien des vapeurs d'arsenic, mais il reste, à la fin, une masse fixe renfermant de l'étain et ayant recouvré la propriété de réagir avec l'acide chlorhydrique pour former de l'hydrogène arsénié.

5° *Formation de l'arséniure d'argent.*

Quand on comprime un mélange de limaille d'argent et d'arsenic fait dans le rapport indiqué par la formule $Ag^3 A^3$, on obtient, après trois compressions, une masse gris-bleu, cassante, à grains fins, dans laquelle on trouve encore au miscroscope de l'argent libre. La combinaison de l'arsenic et de l'argent a lieu plus difficilement que celle des métaux précédents.

6° *Formation de l'arseniure de cuivre.*

Le cuivre participe des propriétés de l'argent, c'est-à-dire qu'il se combine difficilement à l'arsenic sous pression. Quand on fait un mélange de cuivre en poudre et d'arsenic suivant la formule $Cu^3 As^2$, le résultat obtenu est peu satisfaisant. La masse comprimée reste friable et manque d'éclat. Il n'en est pas de même quand le cuivre entre en plus forte proportion dans le mélange. En doublant la quantité de cuivre de manière à se rapprocher d'un arséniure qui répondrait à la formule Cu^6As^2, le résultat ne laisse rien à désirer après quatre compressions. Le produit présente un éclat métallique, blanc-gris, rappelant assez bien la couleur du tombac; c'est assez dire qu'il ne lui reste rien de la couleur rouge du cuivre pur. Sa dureté est très-grande, il est cassant et à grains fins.

7° *Formation de l'arséniure de cadmium.*

Le compression du cadmium et de l'arsenic a donné un résultat assez intéressant.

Ces deux éléments se combinent facilement, par la compression, en proportions très-variées. On obtient chaque fois des masses à éclat métallique, très-dures, cassantes et donnant, avec l'acide chlorhydrique, de l'hydrogène arsénié.

L'arsenic et le cadmium forment des alliages de compositions diverses.

Par voie de fusion on arrive à un autre résultat. J'ai fondu du cadmium sous de l'arsenic en poudre dans un creuset couvert. La combinaison a lieu sans phénomène lumineux. En chauffant jusqu'au rouge naissant on volatilise une grande quantité d'arsenic et il reste, dans le creuset, une masse à cassure métallique, très-dure, dont la composition répond assez bien à la formule $Cd^{12}As^2$. Il ne m'a pas été possible d'obtenir, par voie de fusion, des composés renfermant plus d'arsenic. Il résulte évidemment de là qu'à la température où la combinaison du cadmium et de l'arsenic se fait, sous la pression ordinaire, la tension de dissociation du composé est telle qu'il ne se produit qu'un arséniure renfermant peu d'arsenic. A la température ordinaire, au contraire, et sous forte pression, on n'a plus à compter avec la tension de dissociation des composés et on obtient, avec facilité, des combinaisons auxquelles la voie ordinaire ne peut conduire. Il y a probablement dans ce fait l'explication de la composition particulière de plusieurs arséniures qui se rencontrent dans le règne minéral. Dans l'étude déjà commencée de la formation des sulfures sous pression, je trouverai un meilleur terrain pour poursuivre ces résultats et peut-être sera-t-il possible d'obtenir aussi plusieurs sulfures que les procédés ordinaires suivis dans nos laboratoires n'ont pas encore permis de former.

Quelques observations à propos de la duplothiacétone;

par W. Spring, correspondant de l'Académie.

Wislicenus (1) fit réagir, il y a déjà quelques années, une molécule de sulfure de phosphore avec six molécules d'acétone. Il obtint un corps qui, soumis à la distillation fractionnée, rendit de l'acétone non altérée, puis donna un liquide à odeur très-mauvaise et finalement une quantité assez grande d'huile jaunâtre, bouillant entre 183°-185°. D'après l'analyse élémentaire cette dernière substance répondait à la formule de la thiacétone, C^3H^6S, mais le poids spécifique de la vapeur montra que l'on avait affaire à un polymière de ce corps dont la grandeur était exprimée par :

$$(C^3H^6S)^2;$$

c'était la duplothiacétone.

Wislicenus nous a appris seulement que ce corps était insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther et dans l'alcool et qu'il donnait un précipité volumineux avec le bichlorure de mercure. Le cuivre lui enlève du soufre vers 200°. On ignore ce qui se produit; Wislicenus n'a pas encore fait connaître les résultats de cette désulfuration.

---

(1) *Zeitschrift für Chemie*, 1869, p. 324.

Claus et Kühtze (1) obtinrent, de leur côté, la duplothiacétone en oxydant le mercaptan isopropylique par l'acide chromique. Ils étudièrent l'action oxydante exercée sur cette substance par l'acide nitrique, et arrivèrent finalement à de l'acide isopropylsulfonique :

$$(CH^3)^2 : CH.SO^3H.$$

Voilà, je crois, tout ce que l'on sait des propriétés de la duplothiacétone; on voit qu'il reste beaucoup à faire encore. Non-seulement l'état de nos connaissances sur les propriétés plus ou moins éloignées de cette substance est très-incomplet, mais on ne possède même pas les relations de la duplothiacétone avec les cétones en général. Les propriétés rappelées plus haut n'établissent pas suffisamment si le corps qui nous occupe appartient bien au genre des cétones. En montrant que la duplothiacétone se forme par l'oxydation du mercaptan isopropylique, Claus et Kühtze ont certainement donné un appui nouveau et puissant à la conclusion tirée de la réaction de Wislicenus, mais on est obligé de reconnaître que l'on ne retrouve, en dehors de là, aucune des propriétés générales des cétones. Le retour de la duplothiacétone au mercaptan isopropylique, auquel elle doit correspondre si elle est vraiment une cétone n'a pas encore été établi. Il serait par conséquent utile d'achever l'étude de ce corps : je me permettrai de faire connaître quelques observations nouvelles.

---

(1) *Berliner Berichte*, t. VIII, p. 532, 1875.

§ 1. — *Préparation de la duplothiacétone et formation de l'oxythiacétone.*

J'ai fait réagir 2 kilogrammes d'acétone avec $1^{gr},260$ de pentasulfure de phosphore en opérant par portions de 200 grammes d'acétone à la fois. Le produit de la réaction est un liquide épais, qui se divise en deux couches par le repos. La couche supérieure, insoluble dans l'eau, a été lavée pour éloigner toute l'acétone qui n'avait pas réagi.

Une distillation fractionnée d'une partie de ce liquide n'a conduit à aucun résultat convenable.

Il s'est dégagé, d'une manière permanente, un mélange d'acide sulfhydrique, de vapeur de mercaptan méthylique et d'acétone, tandis que le liquide qui se trouvait dans le vase distillatoire devenait de plus en plus visqueux pour finir par charbonner complétement. Le thermomètre accusait toujours une variation de température comprise entre 80° et 270°.

Présumant qu'il s'était formé, par l'action du pentasulfure de phosphore sur l'acétone, un corps se décomposant sous l'action d'une température un peu élevée et empêchant la distillation fractionnée de donner de bons résultats, j'ai soumis toute la masse obtenue par l'opération première, à une distillation dans la vapeur d'eau sous deux atmosphères de pression.

Les vapeurs d'eau entraînent lentement une substance jaune-orangé, tandis qu'il demeure, en effet, dans l'appareil distillatoire une masse fixe amorphe, résinoïde, se ramollissant avant de fondre à mesure que la température s'élève et presque aussi dure que la colophane, quand elle est froide.

L'eau condensée renfermait, en solution, beaucoup d'acétone, un peu de mercaptan méthylique et d'acide sulfhydrique et une substance à odeur de menthe, probablement de l'oxyde de mésythyle. Le liquide entraîné par les vapeurs d'eau a été séché sur du chlorure de calcium, puis soumis à une distillation fractionnée ; cette opération nécessite un travail de trois semaines, sans donner cependant un résultat bien satisfaisant. L'ébullition commence vers 60° et finalement le thermomètre monte jusque vers 300°.

Pendant tout ce temps, il se dégage une certaine quantité d'acide sulfhydrique, de mercaptan méthylique et probablement de mercaptan propylique, au point qu'on peut enflammer les vapeurs qui se dégagent du récipient.

Le fractionnement, opéré de 5° en 5°, a fini par donner environ 50 c. c. d'un liquide bouillant constamment entre 180° et 185°.

Une analyse de ce corps a donné :

C . . . . 51.03 %
H 8.58

d'où

$$C : H = 2.01 : 1$$

au lieu de

$$C : H = 2.00 : 1$$

Or la formule :

$$(C^3H^6S)^n$$

conduisant à :

C . . . . 48.65 %
H 8.10

on voit que le corps bouillant à 180°-185° est bien la substance découverte par Wislicenus, mais elle renferme encore un peu d'acétone C^3H^6O, puisqu'elle donne trop de

C et de H; l'exactitude du rapport de C à H permet de conclure de la sorte.

Le fractionnement répété des portions du liquide bouillant au-dessous de 180°-185°, donne à chaque reprise des produits bouillant aux environs de 60°, incolores, possédant l'odeur caractérisque des mercaptans, à côté de l'odeur de l'acétone, et des liquides de plus en plus jaune-rouge à mesure que leur point d'ébullition s'élève. Les parties liquides incolores ont été traitées pendant quarante-huit heures par une solution concentrée de sulfite acide de sodium; il s'est produit une cristallisation abondante, et un liquide insoluble dans l'eau à odeur bien pure de mercaptan couvrait les cristaux.

Ceux-ci ont été séchés, puis décomposés par l'acide sulfurique étendu, et le liquide a été fractionné.

J'ai obtenu avec la plus grande facilité environ 25 c. c. d'acétone pure. La substance qui couvrait les cristaux a été rectifiée à son tour : elle a commencé à bouillir à 60°, puis à partir de 75° le thermomètre a monté continuellement. J'ai pu en isoler très-nettement du mercaptan isopropylique.

Les portions bouillant au-dessus de 60° sont très-probablement des produits de décomposition de ce mercaptan; leur formation était en effet accompagnée d'un dégagement d'acide sulfhydrique. Ils n'ont pas été examinés plus complétement à cause de leur trop faible quantité.

D'autre part, les liquides bouillant au-dessus de 180°-185°, n'ont plus donné de substances à point d'ébullition constant. Elles se décomposent sous l'influence de la chaleur et subissent graduellement une distillation sèche; chaque distillation laisse, en effet, un dépôt de charbon dans l'appareil.

Enfin, la masse résinoïde, résidu de la distillation du produit primitif sous l'influence des vapeurs d'eau, donne à la distillation une grande quantité d'un corps rouge, ayant exactement l'odeur de la duplothiacétone; puis elle subit une distillation sèche conduisant à des liquides épais jaune-clair à odeur aromatique. Si l'on rectifie ces liquides à leur tour, même dans le vide, on observe une décomposition permanente. Il ne m'a pas été possible d'en isoler un corps chimiquement défini; aussi ai-je abandonné l'étude de cette matière.

On voit que la réaction de l'acétone et du pentasulfure de phosphore est assez compliquée. Cependant, il ne me paraît pas qu'il soit impossible de l'expliquer au moins en partie. Si l'on se rappelle en effet que le liquide soumis à la distillation fractionnée avait été lavé d'abord complétement à l'aide de l'eau, puis distillé dans un courant de vapeurs d'eau, on se convaincra sans peine qu'il ne pouvait renfermer de l'acétone libre. La distillation fractionnée en produisait, cependant, d'une manière permanente, tandis que la formation de la duplothiacétone continuait de son côté. On doit donc admettre l'existence, dans le liquide primitif, d'une combinaison moléculaire d'acétone et de thiacétone qui se dissocie par l'action de la chaleur.

La duplothiacétone répondant à la formule

$$(C^3H^6S)^2,$$

il est probable que la combinaison moléculaire est :

$$\begin{pmatrix} C^3H^6S \\ C^3H^6O \end{pmatrix}.$$

Si l'acétone était remplacée, à son tour, par la thiacétone, on arriverait alors à la duplothiacétone.

Pour vérifier l'exactitude de cette conclusion, j'ai traité de la duplothiacétone par de l'acétone, mais je n'ai pu constater de réaction ; l'acétone serait donc incapable de dépolymériser la duplothiacétone et de plus une polymérisation plus grande que celle résultant de l'union de deux molécules seulement, ne serait pas possible.

Cette combinaison moléculaire nouvelle pourra être nommée *oxythiacétone;* ce nom rappellerait sa composition.

Les produits bouillant au-dessous de 150° renferment tous, outre l'acétone et la thiacétone, une notable quantité de mercaptan isopropylique dont l'odeur trahit déjà la présence; il eût été inutile par conséquent d'en faire l'analyse élémentaire ou de déterminer la densité de leurs vapeurs pour s'assurer directement de la présence de l'oxythiacétone.

J'ai obtenu, cependant, une portion de liquide bouillant entre 175°-180° et assez peu douée de l'odeur de mercaptan pour en faire l'analyse. J'ai trouvé :

C	51.30	
H	8.98	
S	33.12	
O	6.60	diff.
	100.00	

Ces nombres correspondent à la composition suivante :

$$2\,(C^3H^6O.C^3H^6S) + (C^3H^6S)^2 + C^3H^7SH,$$

qui conduit à :

C	51.64
H	9.02
S	32.79
O	6.55
	100.00

Il résulte non-seulement de cette analyse que l'oxythiacétone a une existence réelle, mais de plus qu'elle a la faculté de former avec la duplothiacétone et avec le mercaptan isopropylique une combinaison moléculaire simple. Ceci expliquerait les difficultés insurmontables que l'on rencontre dans la séparation de ces trois corps dont les points d'ébullition sont cependant assez éloignés de l'autre.

Revenons au point qui nous occupe.

Nous avons vu qu'il se produit aussi d'une manière permanente, pendant la distillation fractionnée, du mercaptan isopropylique, du mercaptan méthylique et de l'acide sulfhydrique. La formation de ces corps est également facile à concevoir, si l'on admet provisoirement que la duplothiacétone donne, avec l'hydrogène, du mercaptan isopropylique; je démontrerai d'ailleurs ce fait plus loin. Cet hydrogène provient probablement de la duplothiacétone qui va se transformant ainsi d'une manière continue en corps de plus en plus compliqués et à point d'ébullition très-élevé. La formation constante de matières fixes pendant la distillation fractionnée trouverait par là son explication.

Enfin, l'acide sulfhydrique proviendrait, en partie du moins, des décompositions subies par le mercaptan isopropylique, sous l'influence de la chaleur. Ce point a été démontré déjà par Claus (1); je ne m'y arrêterai donc pas.

Quant au mercaptan méthylique, il ne se forme pas pendant la distillation, car on finit par ne plus en trouver au bout d'un certain nombre d'opérations.

---

(1) *Berichte der d. chem. Gesellschaft*, t. V.

Son origine est peut-être due à la présence d'alcool méthylique dans l'acétone qui a réagi avec le pentasulfure de phosphore.

§ 2. — *Action de l'hydrogène naissant sur la duplothiacétone.*

De la duplothéacétone dissoute dans de l'alcool à 95° a été traitée par de l'amalgame de sodium.

L'hydrogène naissant agit très-lentement. Après deux semaines de contact, le liquide a été additionné d'une quantité d'acide sulfurique étendu suffisante pour décomposer l'alcoolate de sodium formé, puis il a été distillé au bain-marie. Le distillat a été versé dans de l'eau. Il s'est séparé un liquide insoluble dans l'eau, moins dense qu'elle et présentant l'odeur caractéristique des mercaptans. Une distillation fractionnée a montré, avec la plus grande facilité, qu'on avait affaire à un mélange de mercaptan isopropylique et d'un produit sulfuré renfermant de la duplothiacétone. Il a été examiné à part.

Le mercaptan obtenu bouillait à 60°-65°. Pour l'identifier, je l'ai traité par l'iode et il s'est transformé, en effet, intégralement en bisulfure d'isopropyle, bouillant à 172°-173° (pression = 0,752) suivant :

$$2C^3H^7.SH + I^2 = (C^3H7)^2S^2 + 2HI.$$

Il est donc établi que la duplothiacétone appartient bien au genre des cétones ; en effet, non-seulement elle dérive du mercaptan isopropylique par oxydation, mais encore elle jouit de la faculté de s'assimiler de l'hydrogène pour retourner au thioalcool d'où elle dérive.

La substance ayant résisté à l'action de l'hydrogène naissant a la composition suivante :

	Trouvé :	Calculé pour $3C^6H^{10}S, 2C^3H^6S$:
C	58.82	58.98
H	8.58	8.57
S	32.95	32.65
	100.35	

C'est une combinaison moléculaire, de duplothiacétone et d'un corps répondant à la formule $C^6H^{10}S$. Si l'on considère qu'une molécule de duplothiacétone peut donner ce corps en perdant les éléments de l'acide sulfhydrique suivant :

$$2C^3H^6S - H^2S = C^6H^{10}S,$$

on se rendra facilement compte de la formation de cette substance et l'on trouvera en même temps la raison du dégagement constant d'acide sulfhydrique pendant la distillation. On le voit, nous sommes en présence de l'analogue sulfuré de l'oxyde de mésithyle. On nommera en conséquence cette substance sulfure de mésithyle. Je me réserve d'ailleurs de l'étudier spécialement.

§ 3. — *Produit d'oxydation de l'oxythiacétone et des corps qui l'accompagnent.*

L'oxydation des produits de la réaction du pentasulfure de phosphore et de l'acétone fournit des résultats très-compliqués. Elle a été exécutée en vue d'acquérir quelques données sur la nature des corps fixes ou peu volatils, qui se forment pendant la décomposition, par la chaleur, de la duplothiacétone.

Les liquides bouillant de 100° à 170° sont oxydés avec la plus grande énergie, par l'acide nitrique concentré. Pour se mettre à l'abri de tout accident, il convient d'employer de l'acide nitrique étendu de son volume d'eau, et de maintenir froid le vase où la réaction s'accomplit.

La matière rougit d'abord au contact de l'acide nitrique, puis elle s'y dissout violemment en laissant cependant un résidu jaune amorphe très-visqueux. Les gaz qui se dégagent en grande quantités sont un mélange de peroxyde d'azote NO^2, d'oxyde azotique NO, d'anhydride carbonique CO^2 et d'*azote à l'état libre*. La présence inattendue de cet élément témoigne certainement du pouvoir réducteur intense de la thiacétone ou des corps qui l'accompagnent.

Le résidu jaune indiqué plus haut, ayant été séparé du liquide, après l'achèvement de l'oxydation, celui-ci a été soumis à la distillation pour en chasser l'acide nitrique en excès, ainsi que les acides volatils qui auraient pu se former.

J'ai recueilli en effet, de cette manière, une très-notable quantité d'acide acétique, d'acide formique et d'acide cyanhydrique. Les deux premiers m'ont servi à préparer des sels d'argent, qui ont été analysés ensuite.

Ils doivent provenir sans aucun doute de l'acétone comprise dans l'oxythiacétone.

L'acide cyanhydrique a été suffisamment identifié, non-seulement par son odeur, mais surtout par le précipité caractéristique de bleu de Prusse qu'il m'a permis d'obtenir.

Le résidu de la distillation, qui renfermait d'ailleurs encore de l'eau et de l'acide azotique, a été neutralisé par du carbonate de baryum. Le liquide s'est coloré en rouge intense, et il s'est formé un précipité abondant.

Après l'avoir recueilli sur un filtre et lavé, je l'ai traité par de l'acide sulfhydrique étendu, et le liquide clair couvrant le sulfate de baryum formé, a donné, après évaporation, une abondante cristallisation d'acide oxalique.

La solution du sel de baryum, provenant de la neutralisation du produit primitif évaporé, donne une masse qui ne cristallise pas. Cependant en la dissolvant dans l'eau, et en lui faisant subir une série de précipitations fractionnées au moyen d'alcool absolu, on parvient à la diviser en trois parties. La plus abondante est de *l'isopropylsulfonate* de baryum comme le prouve l'analyse suivante :

	Trouvé :	Calculé pour $(C^3H7SO^3)^2Ba$:
Ba	35.53	35.77
S.	16.60	16.71
C.	18.19	18.79
H.	3.55	3.65

La deuxième, beaucoup plus faible, est du méthylsulfonate de baryum.

	Trouvé :	Calculé pour $(CH^3SO^3)^2Ba$:
Ba	42.12	41.89
S.	19.80	19.60
C.	7.36	7.33
H.	1.92	1.83

Enfin, la troisième est une masse ne cristallisant pas. L'analyse a révélé qu'elle était un acide sulfonique nitré, mais les résultats obtenus n'ont pas permis de lui assigner une formule certaine.

Elle a été transformée en sel d'argent, dans l'espoir d'arriver à un résultat meilleur, mais il n'en a rien été (1).

L'examen du corps résineux jaune qui se forme pendant l'oxydation de la duplothiacétone, n'a pas conduit à un résultat clair. Cette substance paraît être un acide puisqu'elle se dissout facilement dans la potasse ; elle forme alors une combinaison qui ne cristallise pas.

Après purification aussi complète que possible, par des dissolutions et des précipitations répétées par l'emploi successif de l'alcool et de l'eau, on obtient une masse jaune, transparente en lames minces et dure au point que la platine ne parvient que difficilement à la rayer.

Fondue avec de la potasse, elle donne de l'hydrogène et de l'ammoniaque en quantité assez forte. La formation de cette substance au sein d'acide nitrique et de vapeurs rutilantes porte à croire qu'elle doit renfermer l'azote à l'état de groupes NO^2 ou NO et être par conséquent un dérivé nitré ou nitrosé.

Une analyse complète a donné :

	Trouvé :	Calculé pour $C^9H^{11}SN^2O^5$:
C	43.79	44.08
H	4.99	4.69
S	12.87	13.06
N	6.32	5.71
O	32.03 (diff.)	32.46
	100.00	100.00

A la vérité, la substance amorphe analysée ne présentait

---

(1) Voici, à titre de renseignement, la composition du sel d'argent séché dans le vide :

Ag	55.68 %	S	8.55 %
H.	2.03	N	1.70
C.	12.27	O	19.77

pas des garanties de pureté suffisantes pour pouvoir tirer une conclusion certaine de ces nombres. Cependant si l'on prend en considération que le rapport du carbone au soufre conduit assez exactement cependant à neuf atomes de carbone pour un de soufre, puisque :

$$\frac{43.79}{12} = 3.65; \quad \frac{12.87}{32} = 0.402 \quad \text{puis} \quad \frac{3.65}{0.402} = 9.08,$$

on est porté à regarder cette résine jaune comme un acide sulfonique nitré, dérivant du groupe mésithylène C^9H^{12} ou plus probablement encore de la thiophorone $C^9H^{14}S$, inconnue jusqu'à ce jour. Si cette conclusion est exacte, il serait établi que pendant la réaction du pentasulfure de phosphore et de l'acétone, ou peut être plus simplement pendant l'ébullition de la duplothiacétone, il se forme les analogues sulfurés de l'oxyde de mésithyle et du phorone qui se produisent si facilement quand l'acétone perd les éléments de l'eau.

§ 4. — *Action du chlore sur la duplothiacétone et les corps qui l'accompagnent.*

J'ai soumis 200 c. c. des produits de l'action du pentasulfure de phosphore sur l'acétone bouillant de 150° à 200°, à l'action du chlore.

En faisant agir le chlore directement, la réaction est trop vive pour qu'il soit possible d'arriver à un résultat satisfaisant : j'ai dû opérer en présence de l'eau. A cet effet, la substance moins dense que l'eau recouvrait celle-ci en couche de cinq centimètres, environ, dans un matras.

Le tube amenant le chlore plongeait jusqu'au fond de l'eau, et le gaz était conduit avec une lenteur suffisante. Après sept jours seulement, la réaction fut terminée. La substance organique était tombée au fond du matras, sous forme de liquide épais, noirâtre, et l'eau tenait en dissolution, indépendamment d'une grande quantité d'acide chlorhydrique, un acide organique.

Cette solution fut neutralisée par du carbonate de baryum et le chlorure de baryum formé, éliminé autant que possible par des cristallisations répétées. Pour enlever les dernières traces de ce sel haloïde, j'ai précipité le baryum par l'acide sulfurique étendu, neutralisé le liquide par l'hydroxyde d'argent, éloigné le chlorure d'argent produit, puis, pour me débarrasser enfin de l'acide sulfurique libre qui accompagnait le sel en petite quantité, j'ai précipité l'argent par l'acide sulfhydrique, et formé de nouveau un sel de baryum.

Ce sel est très-soluble dans l'eau et donne, à la longue, dans le vide, de petits sphéroïdes cristallins. Après dessiccation, une portion a été fondue avec un mélange de carbonate et de nitrate de potassium.

J'ai pu constater encore, dans la masse fondue et disoute dans l'eau, la présence d'une certaine quantité de chlore dans le sel employé.

Il s'est donc formé une petite quantité d'un dérivé chloré d'un acide organique.

L'analyse a donné :

	Trouvé :	Calculé pour $(C^3H7SO^3)^2Ba$:
Ba	35.80	35.77
C.	18.12	18.79
H.	3.41	3.65

On voit que le chlore en présence de l'eau a agi sur une partie de la duplothiacétone comme un oxydant; ceci peut s'exprimer comme il suit :

$$(C^3H^6S)^2 + 6Cl^2 + 6H^2O = 2C^3H7SO^3H + 12HCl.$$

Comme il ne s'est formé qu'une trace d'un dérivé chloré de l'acide isopropyl-sulfonique, on trouve dans cette réaction une preuve nouvelle de la résistance qu'oppose à la chloruration la présence, dans une molécule carbonée, du groupe sulfone; nous avons établi ce fait par d'autres expériences, mon ami Winssinger et moi, il y a déjà quelque temps (1).

Passons à l'examen du liquide épais insoluble dans l'eau.

L'odeur piquante de ce liquide trahissait déjà la présence d'un chlorure d'acide. Un essai de séparer ce chlorure des autres produits par distillation dans le vide ayant échoué, j'ai traité toute la masse par de l'eau de baryte à 100°. Il se forme avec facilité un sel organique de baryum qui passe en solution, et en même temps l'odeur piquante disparaît complétement. Il reste encore, insoluble dans l'eau de baryte, une masse solide, noire, amorphe, élastique, ressemblant un peu au caoutchouc.

Le sel de baryum a été purifié comme celui du paragraphe précédent et il s'est montré idendique à lui. On peut donc écrire encore l'équation chimique suivante, pour exprimer l'action du chlore sur une autre portion de la duplothiacétone :

$$(C^3H^6S)^2 + 4Cl^2 + 4H^2O = 2C^3H7SO^2Cl + 6HCl,$$

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. II, p. 466, 1881.

ensuite

$$2C^3H7SO^2Cl + 2Ba(OH)^2 = (C^3H7SO^3)^2Ba + BaCl^2 + 2H^2O.$$

Enfin, la masse amorphe, solide, noire, insoluble dans l'eau de baryte, se laisse facilement diviser en deux corps différents à l'aide du benzol et de l'éther. En effet, si on la traite par le benzol on observe qu'elle se dissout à part un léger résidu. Après filtration et évaporation complète du benzol, l'éther en dissout une partie, tandis que le benzol dissout ce qui est insoluble dans l'éther. Ces dissolutions ont été exécutées plusieurs fois et l'on obtient finalement un corps liquide, épais, de couleur rouge-brun, par transparence, soluble seulement dans l'éther, et ensuite un corps solide, amorphe, à cassure brillante, de couleur noire insoluble dans l'éther et soluble dans le benzol.

Bien que les garanties de pureté de ces corps amorphes et non volatils sans décomposition ne fussent pas bien grandes, j'ai procédé cependant à une analyse élémentaire complète de chacun d'eux, pour posséder au moins quelques renseignements sur leur composition.

Le corps soluble dans l'éther a fourni :

C	36.52
H	3.44
S	18.73
Cl	34.40
O	6.82
	100.00

et le corps insoluble dans l'éther :

C	40.80
H	3 13
S	21.09
Cl	23.81
O	11.17
	100.00

Il est facile de s'assurer que ces nombres ne conduisent pas exactement à des formules simples, mais il est à remarquer qu'ils se rapprochent le plus des deux formules suivantes :

$C^6H^6SCl^2O$ et C^6H^6SClO

qui demandent respectivement :

C	36.54	40.40
H	3.04	3.36
S	16.25	21.32
Cl	36.04	23.90
O	18.12	11.02
	100.00	100.00

La première rappelle l'oxythiacétone dont il a été question plus haut ; quant à la seconde, elle doit être certainement multipliée par un certain facteur pour donner une grandeur moléculaire en rapport avec les substances rencontrées au cours de cette étude.

Comme il n'est pas possible de déterminer ce facteur, même approximativement, on ne pourrait faire pour le moment que des suppositions.

Aspect et positions de la grande comète de 1882 (ELLERY-FINLAY-CRULS), *observée à Louvain* (3^e notice); par M. F. Terby, docteur en sciences.

Dans deux notices que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie (1), j'ai déjà exposé les résultats de mes observations de la grande comète jusqu'à la date du 24 octobre. Le grand éclat de la pleine lune et une indisposition ayant interrompu momentanément ces travaux, je n'ai pu revoir cet astre remarquable que le 29 octobre; j'ai ensuite continué mes observations jusque dans ces derniers temps; malheureusement l'état nuageux du ciel, surtout à une aussi faible hauteur au-dessus de l'horizon, a fort souvent dérobé la comète à ma vue.

J'ai donc l'honneur de présenter à la Classe des sciences le peu d'observations que j'ai pu réunir du 29 octobre au 7 décembre, et j'ai fait suivre mes descriptions de quelques remarques sur les principales particularités qui ont distingué la grande comète.

Les 29 et 30 octobre (2), je n'ai pu étudier la comète que dans des éclaircies, entre 16 h. 45 m. et 17 h. 42 m., dans des conditions défavorables, et sans obtenir aucun résultat qui méritât d'être signalé; le noyau était encore brillant. *Le 4 novembre*, à 16 h. 18 m., par un ciel toujours nébuleux, j'ai pu constater que la queue se dirigeait exactement vers *9* et *12 Hydrae;* le noyau avait diminué d'éclat.

---

(1) *Bulletins de l'Académie*, 3^e série, t. IV, pp. 345 et 432.

(2) Dans cette notice, comme dans les deux précédentes, j'ai employé le *temps moyen astronomique* de Bruxelles.

Le 8 novembre, de 16 h. 16 m. à 17 h. 24 m., j'ai pu faire une bonne observation, quoique fréquemment interrompue par les nuages. La comète a diminué d'éclat dans toutes ses parties, mais elle est encore très-belle; l'extrémité de la queue est très-affaiblie et *je n'y vois plus trace de la bifurcation;* les bords sont plus fumeux, mais le bord septentrional reste toujours le moins net.

La PLANCHE I qui accompagne cette notice montre l'astre dans la position qu'il occupait *le 8 novembre, en moyenne à 16 h. 40 m., t. m. de Bruxelles* (1).

La queue est dirigée exactement vers *9* et *12 Hydrae*, et se termine près de ces étoiles. La position a été fixée par rapport aux étoiles suivantes qui ont été identifiées dans l'*Uranométrie* de M. HOUZEAU (2) :

Æ = $8^h53^m,1$	$\delta = -15°41'$	(α)	ou Piazzi VIII, 227 (3).
8 49,7	— 17 47	(β)	
9 3,5	— 17 51	(γ)	
9 6,5	— 19 16	(δ)	
9 27,7	— 20 34	(ε)	
9 21,5	— 21 49	(ζ)	ou Lalande 18639 (4).
9 26,7	— 18 52	(η)	
9 24,4	— 22 49	(θ)	
9 35,7	— 23 2	(ι)	
9 36,8	— 23 22	(κ)	
9 45,5	— 22 26	(λ)	

---

(1) J'ai cru devoir reproduire aussi, mais simplement au trait, la figure de la comète le *24 octobre*, accompagnée des lettres par lesquelles j'ai désigné les diverses régions dans ma deuxième notice (*Bulletins de l'Académie*, lieu cité). Cette figure était nécessaire pour permettre les comparaisons que l'on trouvera plus loin.

(2) *Annales astronomiques de l'Observatoire royal de Bruxelles*, t. I.

(3) *Id.*, t. II, p. 37; catalogue de 1874, n° 596.

(4) *Id.*, t. II, p. 71; catalogue de 1875, n° 1491.

Le noyau est très-rapproché de l'étoile (λ) citée en dernier lieu ; les nuages m'ont malheureusement empêché de noter la position relative rigoureusement exacte ; c'est pourquoi je n'ai pas fait figurer l'étoile sur la carte ; le noyau semblait se confondre avec elle, circonstance à laquelle il devait sans doute un éclat trompeur et trop grand.

La queue est toujours partagée en deux régions dans le sens de la longueur, la moitié méridionale étant la plus brillante. La démarcation en est bien nette jusqu'à l'étoile :

$$\text{Æ} = 9^{h}\,6^{m}{,}5 \qquad \delta = -\,19^{\circ}16'.$$

Au delà les deux régions se confondent.

Longueur de la queue = 20°.

Largeur à l'extrémité = 4° 30′.

A 17 h. 12 m. j'ai appliqué le grossissement de trente-huit fois à l'étude du noyau ; celui-ci a l'aspect nébuleux, sans allongement (1) ; par moments, y apparaît un point brillant. Je répète que pendant cette observation interrompue par des nuages, je n'ai pas eu le temps de rechercher l'étoile (λ) (2), très-voisine du noyau. Celui-ci semblait plus grand que les étoiles (ι) et (κ) et égal à λ *Hydrae;* mais cet éclat trop grand était évidemment dû à la confusion du noyau avec l'étoile très-voisine.

Le 11 novembre, j'observe depuis 15 h. 30 m. jusqu'à 17 h. 12 m. Le ciel, d'abord nuageux, devient très-beau à 16 h. 52 m. Je profite de toutes les éclaircies qui se présentent pour dessiner, entre 15 h. 30 m. et 16 h. 52 m. ; puis je vérifie tous les détails par un ciel serein. Le dessin de notre planche peut être rapporté moyennement *à 16 h. 21 m , t. m. de Bruxelles.*

---

(1) V. notices précédentes, *Bulletins de l'Académie,* lieu cité.

(2) V. liste précédente, p. 2.

La figure de la comète a été simplement dessinée au trait pour le 11 novembre; c'était le seul moyen de ne point confondre ce dessin avec ceux du 8 et du 16, qui lui sont en partie superposés. C'est afin d'éviter cette confusion que j'ai pointillé la figure qui se rapporte au 16 novembre; de cette façon les trois positions de la queue, quoique superposées en partie, se distinguent aisément l'une de l'autre.

Le 11, la queue apparaît large et fumeuse à l'œil nu, son extrémité semble s'incliner de plus en plus vers l'Est, comme si elle subissait un retard dans son mouvement, par rapport au déplacement du noyau : le panache cométaire ressemble à une colonne de fumée dont l'extrémité aurait été déplacée de droite à gauche par un vent d'ouest. La comète est toujours fort belle, quoique très-affaiblie ; le bord inférieur est toujours le plus net.

Outre les étoiles citées pour le 8 novembre, j'ai encore employé, pour fixer la position du noyau et de l'appendice cométaire, celles qui, dans l'*Uranométrie* de M. **Houzeau**, sont caractérisées par les coordonnées :

$\mathcal{R} = 8^h 21^m,1$ $\delta = -\ 12^\circ\ 8'$ (ν) ou Lal. 16617 (1).
$8\ 20,3$ $-\ 14\ 32$ (ξ) ou Lal. 16541 (2).
$8\ 26,2$ $-\ 19\ 10$ (o) ou Piazzi VIII, 93 (3).
$9\ 31,5$ $-\ 24\ 45$ (π) ou Lacaille 3928 (4).
$8\ 16,0$ $-\ 19\ 41$ (ρ)

---

(1) *Annales astronomiques de l'Observatoire royal de Bruxelles*, t. II, p. 68; catalogue de 1873, n° 1333.

(2) *Id.*, p. 36; catalogue de 1874, n° 513.

(3) *Id.*, t. III, p. 20; catalogue de 1876, n° 404.

(4) *Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles*, t. XIX, p. 128, catalogue de 1864, n° 1483.

J'ajouterai l'étoile dont les coordonnées *approximatives* sont les suivantes, et qui ne figure pas dans l'*Uranométrie*, mais qui se trouvait exactement sur le bord méridional de la queue :

$$\text{Æ} = 8^h42^m \qquad \delta = -\ 18^\circ 20' \ (\sigma)$$

Les deux régions d'éclat inégal de la queue sont bien distinctes jusqu'à l'étoile (β) du tableau de la page 2; au delà, elles se confondent; une ligne passant par le milieu de l'appendice cométaire, et s'arrêtant près de (β) indique la limite des deux régions dans la figure.

Longueur de la queue = 19°.

Largeur à l'extrémité = 5°.

Cette fois la longueur de la queue est en décroissance, mais la largeur se développe encore.

Il est à remarquer que le panache ne se distingue bien aujourd'hui, à l'œil nu, que jusqu'à une distance de 10° environ, égale à la moitié de sa longueur; on peut donc dire que la moitié voisine du noyau conserve un éclat supérieur à celui de la moitié la plus éloignée.

La région désignée par la lettre C dans notre deuxième notice (1) est très-faible et même difficile à distinguer.

A 16 h. 52 m., avec le grossissement de trente-huit fois, le noyau apparaît comme une nébulosité allongée, toujours inclinée par rapport à l'axe de la queue dans le même sens que le 8 octobre (2).

Le noyau est plus petit et plus faible que les deux étoiles très-voisines (ι) et (κ) du tableau du 8 novembre (3). Il ne surpasse donc pas la cinquième grandeur.

---

(1) V. *loc. cit.* et la figure du 24 octobre reproduite dans la planche I de notre notice actuelle.

(2) V. 1^{re} notice, *loc. cit.*

(3) V. page 2.

Le 16 novembre, je veille depuis 15 h. 9 m. pour dessiner la comète; des nuages passent constamment; un ciel tout à fait couvert me fait enfin renoncer à l'observation à 16 h. 30 m. Mon dessin (PL. I) se rapporte très-approximativement à *15 h. 24 m., t. m. de Bruxelles.* Le bord Sud du panache était bien net et a été fort bien représenté; le bord Nord était confus et difficile à bien saisir à cause de l'état défavorable du ciel; la queue était encore divisée en deux régions longitudinales, l'inférieure plus brillante, assez nettement limitée, mais les nuages m'empêchèrent de fixer bien exactement la limite de séparation.

J'ai pointillé le dessin du 16 pour le motif indiqué plus haut.

Outre les étoiles citées pour les jours précédents, j'ai encore employé l'étoile suivante qui se trouvait précisément à l'extrémité du bord méridional de la queue :

$$\text{Æ} = 8^{h}16^{m},5 \qquad \delta = -17^{\circ}\,11'.$$

Longueur = 19°.

Largeur à l'extrémité = 3° 30′.

Cette largeur doit être considérée comme trop faible, à cause de la difficulté que les nuages ont opposée à une observation soignée du bord septentrional.

Le noyau me paraît plus brillant que le 11 novembre; à cette dernière date, son grand rapprochement des deux étoiles (ι) et (κ) empêchait de bien apprécier son éclat. Le 16, son éclat semblait le même à fort peu près que celui de (ι) et (κ) (1); nous pouvons donc le rapporter à la cinquième grandeur.

Dans notre dessin du 16, la position du noyau est trèsfidèlement représentée, comme dans celui du 11, d'ailleurs, les étoiles voisines ayant permis d'étudier cette position avec beaucoup de soin.

---

(1) V. le tableau de la page 2.

Les circonstances furent ensuite constamment très-défavorables à mes observations, tant à cause de l'état du ciel que de la présence de la lune, et je ne trouvai plus l'occasion de bien voir la comète avant *le 7 décembre;* la grande proximité de l'horizon, croissant chaque jour, rendait d'ailleurs le travail fort ingrat.

Le 7 décembre, à 16 h. 4 m., t. m. de Bruxelles, je trouvai l'astre à l'horizon Sud, et un nuage, en s'élevant rapidement, vint bientôt le dérober définitivement à ma vue. Je pus en faire un dessin qui, dans des conditions aussi défavorables, a laissé quelques incertitudes (V. PL. I).

La position du noyau à l'Ouest de ζ *Pyxidis nauticae* s'accorde assez bien avec les *Éphémérides* déduites par M. RITCHIE des éléments de M. CHANDLER (1). J'ai pu constater que le bord Sud du panache passait un peu à l'Est de ρ *Navis*. Je n'ai eu que le temps de mesurer la queue de la comète en estimant l'étendue qu'elle occupait dans le champ de mes jumelles; j'ai trouvé ainsi :

Longueur = 13°.

Largeur à l'extrémité = un peu plus de 4°.

Quoique ces déterminations ne soient cette fois qu'approchées, elles permettent d'établir que la longueur avait sensiblement diminué et que la largeur avait décru dans des proportions beaucoup moindres.

A première vue, la queue semble très-large encore, elle est déjetée vers l'Est à l'extrémité; le bord Sud est toujours le plus net et offre une courbure plus prononcée que précédemment; la queue est devenue très-faible; sa limite est très-peu marquée surtout à l'extrémité et au bord septentrional; néanmoins on la voit encore très-bien à l'œil nu. Je ne distingue plus les deux régions longitudinales d'éclat différent; toute la queue présente un éclat uniforme, hormis la partie qui avoisine le noyau et qui est un peu plus brillante.

---

(1) *Dun Echt circular*, n° 66.

Quant au noyau, il se voit encore fort bien à l'aide de jumelles, et est exactement égal à l'étoile voisine ζ *Pyxidis nauticae;* il appartient donc actuellement à la sixième grandeur.

Il importe de répéter que tous ces détails n'ont pu, cette fois, être vérifiés avec le même soin et d'une façon prolongée comme les jours précédents, les nuages étant venus interrompre les observations à peine commencées (1).

Bifurcation de la queue cométaire.

Dès le 8 octobre, je remarquai que l'extrémité de la comète était nettement bifurquée; cette bifurcation se maintint pendant toutes mes observations subséquentes jusqu'au 24 octobre, y compris (2). Après une interruption, je n'ai plus trouvé de traces de cette structure spéciale dans mes observations du 8 novembre et des jours suivants. M. Denning, de Bristol, a eu l'obligeance de m'envoyer un beau dessin exécuté le *6 novembre, à 17 h. 15 m., t. m. de Greenwich,* dans lequel la bifurcation se montre encore (V. pl. ii, fig. 1). En combinant ce dessin avec mes résultats du 8 novembre, on serait donc porté à conclure que la bifurcation à disparu entre le 6 et le 8 novembre.

---

(1) J'ai encore réussi à observer la comète le 6 février 1883, à 9 h. 55 m. : l'astre était à 2° environ au sud de τ *Leporis*, entre cette étoile et *Lacaille* 478. Dans mes jumelles c'était une nébulosité avec condensation sous τ *Leporis* et allongement vers β *Canis majoris* sur une étendue d'environ 2° 15′; avec le grossissement 38 appliqué à la lunette de Secretan, ce n'était plus qu'une nébulosité très-faible, quoique bien visible, mais plutôt arrondie.

(2) V. *Bulletin de l'Académie, loc. cit.* et Pl. I de la présente notice, dessin du 24 octobre.

Le journal anglais « *Nature* » contient un article très-intéressant de M. Riccò, de Palerme (1); nous y voyons un dessin du premier octobre, dans lequel ne figure aucune bifurcation; d'autre part, le dessin du 11 octobre, par le même astronome, nous montre nettement ce détail. En combinant ces observations avec la nôtre du 8 octobre, nous sommes en droit de conclure que la bifurcation s'est formée (2) entre le 1er et le 8 octobre.

D'autre part nous trouvons la confirmation de cette opinion dans le nº 2469 des *Astron. Nachr.*, p. 333, où, après avoir parlé des observations du 7 et du 8 octobre, M. Riccò dit : « l'estremità *negli ultimi giorni* è bifida. »

Nous voyons aussi figurer cette bifurcation remarquable dans un dessin extraordinairement important dû à M. J. Schmidt, le savant astronome d'Athènes, et reproduit dans le nº 2478, p. 89, des *Astron. Nachr.* La note qui accompagne ce dessin ne renferme pas de renseignements précis sur la durée de ce phénomène; nous trouvons pourtant la phrase suivante : « Werde ich jetzt » in bestimmter Weise angeben, wie die bisher unbe» kannte Erscheinung von mir *in der Zeit von Oct. 4 bis* » *Nov. 21* gesehen und jedesmal gezeichnet ward. » Mais M. Schmidt a plutôt en vue ici une autre manifestation dont il sera question plus loin, celle du *tube nébuleux*. Il dit aussi : « Das westliche Ende der Schweiffigur zeigte » am Sucher im Verlaufe von 5 Wochen sich in seinen » allgemeinen Umrissen nicht stark veränderlich. »

---

(1) *Nature*, octobre 19, 1882, p. 609.

(2) Les mots « *s'est formée* » ne doivent pas être entendus ici dans leur sens absolu; il serait plus exact peut-être de dire : « *a paru* ». Si, en effet, l'aspect qui nous occupe était dû à la séparation de deux queues superposées que des conditions spéciales de perspective permettaient de distinguer l'une de l'autre à l'extrémité seulement, on conçoit que la position de l'observateur relativement au plan de l'orbite cométaire suffirait à expliquer la visibilité ou l'invisibilité de la bifurcation. (V. p. 19 et suiv.)

D'après ces passages combinés avec son dessin, on peut conclure que M. Schmidt reporte au commencement d'octobre, comme nous, la première apparition de la bifurcation, mais on est porté à croire que, grâce à la pureté plus grande du ciel d'Athènes, il a su la distinguer plus longtemps pendant le mois de novembre. C'est à cette circonstance aussi, probablement, qu'il doit d'avoir remarqué, à l'extrémité, le contour *arrondi* de la branche septentrionale, contour que je n'ai pas su découvrir.

L'impossibilité où l'on se trouve d'indiquer l'époque de l'évanouissement de la bifurcation d'une façon aussi précise que celle de sa première manifestation, résulte encore des observations de M. H. Corder, que nous trouvons dans une lettre adressée à l'*Observatory* (déc. 1882, p. 373). La lettre de M. Corder est datée du 17 novembre, et il nous dit : « The cleft in the end of the tail, so strongly » marked in October, is now hardly visible, as the whole » is getting so faint and diaphanous. »

M. Corder semble donc avoir observé la bifurcation plus longtemps que nous, et si elle est apparue d'abord en quelque sorte simultanément à tous les observateurs, à la même époque, elle doit s'être effacée peu à peu, soit réellement, soit par les progrès de la distance et les difficultés plus grandes des observations. C'est un point sur lequel nous reviendrons plus loin pour en tirer une conclusion.

Corne de la branche méridionale de la bifurcation.

C'est la région désignée par la lettre *b* dans la *figure 6* de notre deuxième notice (1). Je n'avais pas vu ce détail intéressant le 8 octobre, et j'incline à croire, sans oser l'affirmer, qu'il n'existait pas encore à cette date (voyez *fig. 1* de ma première notice). Le 11 octobre (voir *fig. 4* de ma première notice) j'ai remarqué au bord inférieur de la branche méridionale de la bifurcation une concavité qui n'existait pas le 8; c'était évidemment la concavité limitant au Sud la corne brillante. Nous pouvons donc affirmer que ce détail existait déjà le 11 octobre. Un grand nombre d'observateurs en ont constaté la présence; M. J. Herschel l'a parfaitement observé le 22 octobre à Collingwood (2) et nous le trouvons désigné par les lettres α, α', α'' dans le beau dessin de M. Julius Schmidt (3). Cet habile observateur dit : « aus α' ward seit Nov. 6 eine » deutliche, im dortigen feinen Lichtnebel isolirte $^1/_2{}^\circ$ » breite Wolke », et un peu plus loin : « In Folgendem » bedeutet : α' einen hellern Punkt im Saume, später » eine Nebelwolke an der NW Seite des Hauptschweifes. »

C'est afin de permettre la comparaison de ces résultats étonnants et excessivement intéressants que j'ai cru utile

---

(1) *Loc. cit.* et figure du 24 octobre de la planche I de la présente notice.

(2) *L'Astronomie* de Flammarion, décembre 1882, p. 387.

(3) *Astron. Nachr.*, 2478, p. 89.

de reproduire, dans la seconde planche de ma notice, le beau dessin que je crois inédit et qui m'a été transmis obligeamment par M. Denning, de Bristol. Cette observation est précisément du 6 novembre, comme celle de M. J. Schmidt, et nous y voyons en α, à l'extrémité de la queue, une sorte de fumée légère : rebroussant chemin, ou restant en arrière, elle fait notablement saillie au bord septentrional. M. Denning me dit dans la lettre qui accompagnait cette intéressante communication : « Before sun-
» rise, on november 7, I noticed *an extraordinary branch*
» *or offshoot from the faint extremity of the tail.* It seemed
» turned nearly at right angles to the axis. I enclose
» a sketch of this very singular appearance. I did not
» notice it on the previous morning. »

Averti de ce fait singulier par la lettre de M. Denning, datée du 7 novembre, j'ai porté toute mon attention sur cette région pendant mes observations subséquentes, sans réussir à voir cette apparence extraordinaire.

Longueur et largeur de la comète.

Le tableau suivant contient les résultats obtenus par M. Denning (1) et par moi, en mesurant la longueur cométaire :

	DENNING.	TERBY.
1er octobre	10°	—
8 —	—	16°
11 —	15°	16°
17 —	—	18°

---

(1) Lettre de M. Denning et journal « *Nature* », 23 novembre 1882, p. 80.

	DENNING.	TERBY.
18 —	—	18°
20 —	—	18°
22 —	—	18°
24 —	—	20°
25 —	19°	—
30 —	22°	—
5 novembre	23°	—
6 —	23°	—
8 —	23°	20°
9 —	22°	—
11 —	—	19°
16 —	—	19° (1)
7 décembre	—	13° (2)

Nous pouvons conclure de ce tableau que la queue de la comète a atteint son maximum de longueur dans les premiers jours de novembre, et que cette longueur a commencé à diminuer le 8 ou le 9 novembre.

Quant à la largeur de la comète à son extrémité, j'ai obtenu à Louvain :

---

(1) Dans la lettre datée du *17 novembre* citée plus haut (*Observatory*, décembre 1882, p. 373) M. Corder dit : « It is remarkable how the tail » maintains its size, still measuring nearly 20° in length, whilst the » nucleus has almost disappeared. »

(2) Le journal « *Nature* » du 28 décembre 1882, p. 198, contient une lettre de M. C. J. B. Williams, qui a observé la comète à Cannes, les 6, 8, 12 et 20 décembre. D'après cet observateur, la longueur de la queue était, les 6, 8 et 12, d'environ 10° en l'absence de la lune, et le 20, d'environ 8° après le coucher de cet astre. « With moonlight », dit l'auteur, « no trace of a tail is visible. »

M. Williams rapporte le noyau à la 2e ou à la 3e grandeur pour cette époque. Des comparaisons très-soignées faites avec les étoiles voisines nous ont conduit, quant à nous, à la 5e grandeur pour le 16 novembre, et à la 6e grandeur pour le 7 décembre.

Le 11 octobre	4°
17 —	3°45′
18 —	4°
20 —	3°45′
22 —	4° (environ)
24 —	4°
Le 8 novembre	4°30′
11 —	5°
16 —	3°30′
Le 7 décembre	un peu plus de 4°

Si ces chiffres ne procèdent pas avec une régularité parfaite, il faut l'attribuer à la difficulté avec laquelle je percevais la limite septentrionale très-faible de la comète (région C), limite d'autant plus reculée que l'état du ciel était plus favorable. C'est ainsi que j'ai attribué probablement une largeur trop faible à l'extrémité, les 17 et 20 octobre et le 16 novembre. Quoi qu'il en soit, nous pouvons affirmer, d'après ce tableau, que la queue a atteint son maximum de largeur vers le 11 novembre; cet élément croissait donc encore alors que la longueur avait commencé à diminuer, et lorsqu'au 7 décembre la longueur était déjà réduite à 13° environ, la largeur était encore supérieure à 4°.

Il est superflu de faire remarquer que je n'ai nullement en vue ici ni la longueur *réelle*, ni la largeur *réelle* : aux dates indiquées la position de la queue ou des queues cométaires réalisait certaines conditions de perspective compatibles avec les dimensions apparentes mentionnées dans ces tableaux ; la conclusion que nous tâcherons de tirer de ces données (voir pages 19-22 de cette notice) est la connaissance de ces conditions.

L'observation de M. Williams, rapportée dans le journal « *Nature* » et citée plus haut (1) vient confirmer le vaste épanouissement de la queue de la comète vers le milieu de décembre : « On december 6, 8 and 12 the tail » was visible to a length of about 10°, *with a breadth* » *expanding from the head, with no distinguishable* » *outline.* »

Direction de la queue.

En examinant la planche I de cette notice, on remarque aisément que l'angle formé par la direction générale de la queue et les parallèles a augmenté sensiblement du 24 octobre au 7 décembre. Le 24 octobre, en effet, l'inclinaison sur un parallèle était très-faible, tandis que le 7 décembre elle atteignait environ 45°. En d'autres termes, l'extrémité de la queue semblait subir un retard dans son mouvement. Mais en considérant en même temps les positions du soleil, on trouve que la queue a conservé sensiblement sa direction opposée à cet astre ; elle a continué à faire un angle peu considérable avec la droite menée du soleil au noyau, en s'inclinant toujours un peu au Nord de cette droite, ou en sens inverse du mouvement cométaire.

Dédoublement du noyau.

Le fait de l'allongement et du dédoublement du noyau que j'ai observé à Louvain dès le 2 octobre (2) a été confirmé par un grand nombre d'observateurs (1). Je rappelle ce fait dans ce paragraphe parce qu'il en est question dans les lignes suivantes.

---

(1) V. page 12, note 3.

(2) *Bulletin de l'Académie,* octobre 1882, 1re notice, et *Astron. Nachr.*, 2461, p. 205.

Le tube nébuleux (Das Nebelrohr).

Par une lettre datée du 19 octobre 1882, M. **Schiaparelli** eut l'obligeance de me faire connaître que M. **Julius Schmidt** avait observé autour de la grande comète une sorte d'enveloppe tubulaire nébuleuse et lumineuse qui se prolongeait au delà du noyau, du côté du soleil, sur une étendue de 2°. Je portai toute mon attention sur ce sujet dans mes observations ultérieures, mais je ne parvins à rien découvrir du prolongement lumineux dirigé vers le soleil; soit que l'époque de plus grande visibilité de cet appendice remarquable fût déjà passée, soit que l'état du ciel fût trop peu favorable, je n'obtins que des résultats négatifs. Par une lettre datée du 30 octobre suivant, M. **Schiaparelli** voulut bien me faire part d'une observation faite par lui-même le 19 octobre, et dans laquelle il avait obtenu les résultats les plus détaillés et les plus extraordinaires au sujet du tube nébuleux découvert par M. J. **Schmidt**; nous laissons à cet habile astronome le soin de développer lui-même ces intéressantes observations, et nous nous bornons à dire qu'elles confirment et complètent, en les expliquant, les singulières apparences figurées dans les *Astron. Nachr.*, 2478, p. 89, par M. Julius Schmidt. L'enveloppe lumineuse a été remarquée par un assez grand nombre d'astronomes, outre les deux savants que je viens de citer (1).

---

(1) **Cacciatore**, **Riccò**, **Krueger**, *Astron. Nachr.*, 2462, 219 et 223. **Vogel**, *Astron. Nachr.*, 2466, 279. **Buttner**, id., 2466, 287. **Tempel**, id., 2468, 318. **Von Engelhardt**, id., 2469, 327. **Palisa**, id., 2469, 331. **André**, id., 2470, 350. **Von Konkoly**, id., 2475, 45. **Kortazzi**, id., 2476, 62. Les astronomes de l'Observatoire naval de Washington, *Nature*, 30 novembre 1882, 109. **Schmidt**, **Schiaparelli** (d'après une lettre de ce dernier), etc...

L'examen du beau dessin de M. Schmidt et du dessin de M. Riccò (*Nature*, 19 octobre 1882, 609) me fait voir que j'ai observé en réalité, à Louvain, la plus grande partie de l'enveloppe lumineuse que l'astronome d'Athènes a appelée Nebelrohr; toute la région que j'ai désignée par la lettre C dans mes dessins et que j'ai considérée comme une partie moins brillante de la queue, lui appartient en effet. M. Julius Schmidt, M. Schiaparelli, M. Riccò et d'autres astronomes, parmi ceux que j'ai cités, ont vu de plus cette espèce de queue supplémentaire se prolonger au delà du noyau, du côté du soleil. MM. Cacciatore et Riccò nous disent à peu près (*Astron. Nachr.*, 2469, 333) : « C'est la nébulosité qui formait d'abord le bord boréal de » la queue » (la région C de Louvain) « qui s'est prolon- » gée et a donné lieu à cette légère enveloppe s'étendant » du côté du soleil ; le grand axe du noyau allongé était » placé dans la même direction que l'axe de cette enve- » loppe. » J'ai noté, en effet, plusieurs fois, à Louvain, que l'allongement du noyau n'avait pas lieu suivant l'axe de la queue (1).

---

(1) Tempel, *Astron. Nachr.*, 2468, 318. Cacciatore, Riccò, id., 2469, 333, et « *Nature* », 19 octobre 1882, 609, observat. du 11 octobre. André, *Astron. Nachr.*, 2470, 350. Grover, *Astron. Nachr.*, 2476, 59. *Observatoire de Washington*, « *Nature* », 30 novembre 1882, 109. Charlois, de l'Observatoire de Nice, *Astronomie* de Flammarion, décembre 1882, 386. Gill, *Monthly not.*, novembre 1882, 21, etc.

Les trois régions de la queue.

J'ai observé avec beaucoup de netteté une région A plus faible située au Sud de la corne brillante *b*. L'extrémité de la queue m'a donc offert trois régions distinctes A, *b*, C, correspondant probablement aux trois parties que M. Brett a décrites dans la séance du 10 novembre 1882 de la *Société royale astronomique de Londres* (V. *Observatory*, décembre 1882, p. 356, et *Astron. Register*, déc. 1882, p. 281) : « The tail is divided into three; the » central horn was very conspicuous. »

M. J. Schmidt dit aussi : « Der wahre Schweif, die helle » südliche Abtheilung, verlief als sehr lichtschwache » schmale Spitze. » C'était la troisième région A si bien observée à Louvain.

Explication des principales particularités de la grande comète.

La nébulosité se dirigeant vers le soleil et occupant notamment le bord septentrional de l'appendice cométaire était-elle bien réellement un *tube*, une *enveloppe* entourant l'astre tout entier, ou dénote-t-elle simplement l'existence de queues supplémentaires, dont l'une gravitait vers le soleil, fait que les annales de l'astronomie nous signalent pour diverses comètes? Contentons nous de présenter les réflexions suivantes à ce sujet :

---

(1) Je crois devoir signaler en passant l'identité complète d'aspect de l'enveloppe observée à Washington avec celle qu'a figurée M. Grover (V. note de la page 16). Dans les deux dessins, la nébulosité se termine *en pointe* à droite et à gauche de l'axe de la queue, et au delà du noyau; entre les deux pointes on a observé un segment obscur immédiatement au devant de la tête cométaire.

Les *Comptes rendus* de l'Institut (séance du 6 novembre 1882, p. 825) contiennent une note de M. Cruls, de l'Observatoire de Rio de Janeiro, sur la grande comète. Voici la description que le savant et habile astronome nous donne du panache cométaire; l'observation a été faite le *25 septembre :*

« La queue présentait une courbure assez sensible *dont* » *la convexité était tournée du côté du Sud;* il y avait une » différence très-marquée dans la netteté des bords, le » bord *convexe* étant assez *vif* et bien *tranché*, tandis que » le bord concave était vague et estompé.

» La queue était formée d'*un faisceau très-lumineux* » légèrement recourbé, s'élargissant à partir du noyau sur » une longueur de 12° et qui se terminait, pour ainsi dire, » brusquement, présentant à cette extrémité l'aspect d'une » rupture, et puis ensuite *se prolongeait sur une longueur* » *de 15°*, ce *prolongement* ayant une *largeur beaucoup* » *moindre* et d'*intensité lumineuse* incomparablement » *plus faible* que l'autre moitié de la queue.

» Ce prolongement partait *du bord convexe* le plus net » de la queue, avait environ les $^2/_5$ de l'épaisseur de » celle-ci, à son extrémité la plus large, et, s'étendant sur » une longueur de 15°, portait la longueur totale de la » queue à *près de 30°*. »

M. Faye considère ce prolongement comme une seconde queue de la comète.

En résumé, M. **Cruls** observe, le 25 septembre, trois régions dans le panache : 1° la région très-vague du bord septentrional concave ; 2° la région brillante du bord méridional convexe ; ces deux régions ont une longueur de 12° à peu près ; 3° un prolongement très-faible qui semble continuer le bord convexe jusqu'à une distance de 30° du noyau (1).

Il m'est impossible de ne pas reconnaître, dans ces trois parties, les trois régions de mes dessins, correspondant aux lettres C, B et A. Pour moi, A est un vestige, un résidu du prolongement faible observé par M. **Cruls**, et cité en troisième lieu dans l'énumération précédente. Depuis l'observation du 25 septembre à Rio, jusqu'à la mienne du 24 octobre, les deux premières régions C et B n'ont fait que croître en longueur (de 12° à 20°) sans toutefois parvenir à une aussi grande distance du noyau que la troisième région ou le prolongement de M. **Cruls** ; ce prolongement, de son côté, très-faible déjà le 25 septembre, doit avoir disparu en partie à son extrémité, car, depuis le mois d'octobre, aucun observateur n'a attribué à la comète une longueur de 30°. Ma région A, très-faible, qu'égalaient alors en longueur apparente les régions C et B ne peut être, me semble-t-il, qu'un vestige du prolongement observé à Rio.

Les *Comptes rendus* de la séance de l'Institut du

---

(1) Les *Comptes rendus* (11 décembre 1882, p. 1215) contiennent un dessin représentant la comète observée le même jour que M. **Cruls**, par M. **Jacquet**, près de l'embouchure du Rio de la Plata ; cette figure pourrait servir d'illustration à la description de l'astronome de Rio de Janeiro, tant le prolongement en question y est bien représenté ; M. Jacquet a noté de plus la disparition du prolongement le 29 septembre, circonstance qui confirme pleinement nos conclusions.

18 décembre 1882 (1) contiennent une autre note dans laquelle M. Cruls dit :

« Le 15 octobre, j'ai constaté la présence, à l'intérieur
» de la tête de la comète, de deux noyaux .... Après cette
» constatation, je suis porté à croire que l'apparence de la
» queue était produite par deux queues se projetant à peu
» près l'une sur l'autre et dues aux deux noyaux centraux. »

Sans rechercher, pour le moment, les relations possibles entre la multiplicité des queues et la segmentation du noyau, je crois devoir me rallier complétement à l'opinion de M. Cruls et étendre même sa conclusion en disant : *Les apparences de la grande comète s'expliquent dans l'hypothèse d'une queue* TRIPLE *dont les trois éléments, superposés presque totalement en septembre, se sont étalés de plus en plus devant l'observateur terrestre pendant les mois d'octobre et de novembre ;* ces trois queues sont décelées par nos régions C, B et A.

Notre planche II contient une figure (fig. 2) représentant la comète dans cette hypothèse, et dans celle d'un observateur placé de manière à pouvoir diriger ses regards perpendiculairement au plan de l'orbite cométaire. S est le soleil, EF un fragment de l'orbite parcouru après le périhélie; la flèche indique la direction du mouvement.

La comète est munie de trois queues opposées au soleil : A, queue plus longue que nous pouvons supposer dirigée à peu près suivant le rayon vecteur prolongé, semblable à celle dont la comète Donati (2) et d'autres étaient ornées; B et C, deux queues plus courbées.

Si nous faisons tourner notre planche autour d'un axe passant par son milieu et la coupant en deux moitiés latérales, et si nous amenons ainsi le bord gauche du papier près de notre œil, nous serons dans la situation où les observateurs terrestres se trouvaient vis-à-vis de l'orbite de la grande comète vers le milieu de septembre : la terre avait à peine, en effet, franchi le plan de l'orbite cométaire (1). Dans cette position, les trois queues paraissaient à très-peu près superposées et la queue A, très-longue, dépassait l'extrémité des deux autres et se montrait à M. Cruls.

---

(1) V. *les Mondes*, décembre 1882, p. 715.

(2) *Comptes rendus*, XLVIII, 417. Faye.

Éloignons ensuite de notre œil le bord gauche de la planche, celle-ci tournant toujours autour de son axe médian : ainsi, au commencement d'octobre, l'observateur s'écarta de plus en plus du plan de l'orbite et put voir peu à peu les deux extrémités des queues C et B se séparer l'une de l'autre : voilà la naissance de la bifurcation qui apparaît pour tous et subitement au commencement d'octobre. La queue A, qui ne dépasse plus en hauteur les deux appendices voisins, peut être observée un peu à droite et vers l'extrémité de la queue B, grâce à la nouvelle position plus favorable de la terre. Jusque vers le milieu de novembre la queue s'épanouit davantage pour le même motif, et le 7 décembre nous lui trouvons encore une largeur considérable. Mais les distances augmentent de plus en plus, les détails s'effacent ; peut-être la bifurcation disparaît-elle en réalité, peut-être disparaît-elle plutôt à cause de la difficulté croissante des observations ; elle semble rester plus longtemps visible pour l'un observateur que

---

(1) Les éléments de M. Chandler nous donnent :

$$\Omega = 345^\circ\, 50'\, 34''$$

Dun Echt circular, n° 66.

V. *Monthly not.* décembre 1882, 57, Reed : les 12 et 13 septembre, la queue n'était pas courbée.

pour l'autre, ce qui paraît indiquer qu'elle s'efface peu à peu et ne peut plus être perçue qu'à la faveur de circonstances éminemment favorables: conditions bien différentes de celles de son apparition subite et simultanée pour les divers observateurs au commencement d'octobre (1).

Quant à la queue dirigée vers le soleil, rappelons que certaines comètes, notamment celle de 1823 (2), ont offert un phénomène analogue, et que l'admirable théorie de M. **Faye** (3) prévoit ce genre d'appendices, et rend compte de ce fait considéré longtemps comme absolument anormal. (V. Pl. II, *fig*. 2, en D.)

Sur la nature inflammable des gaz dégagés dans la diffusion des betteraves ; par M. L. Chevron, à Gembloux.

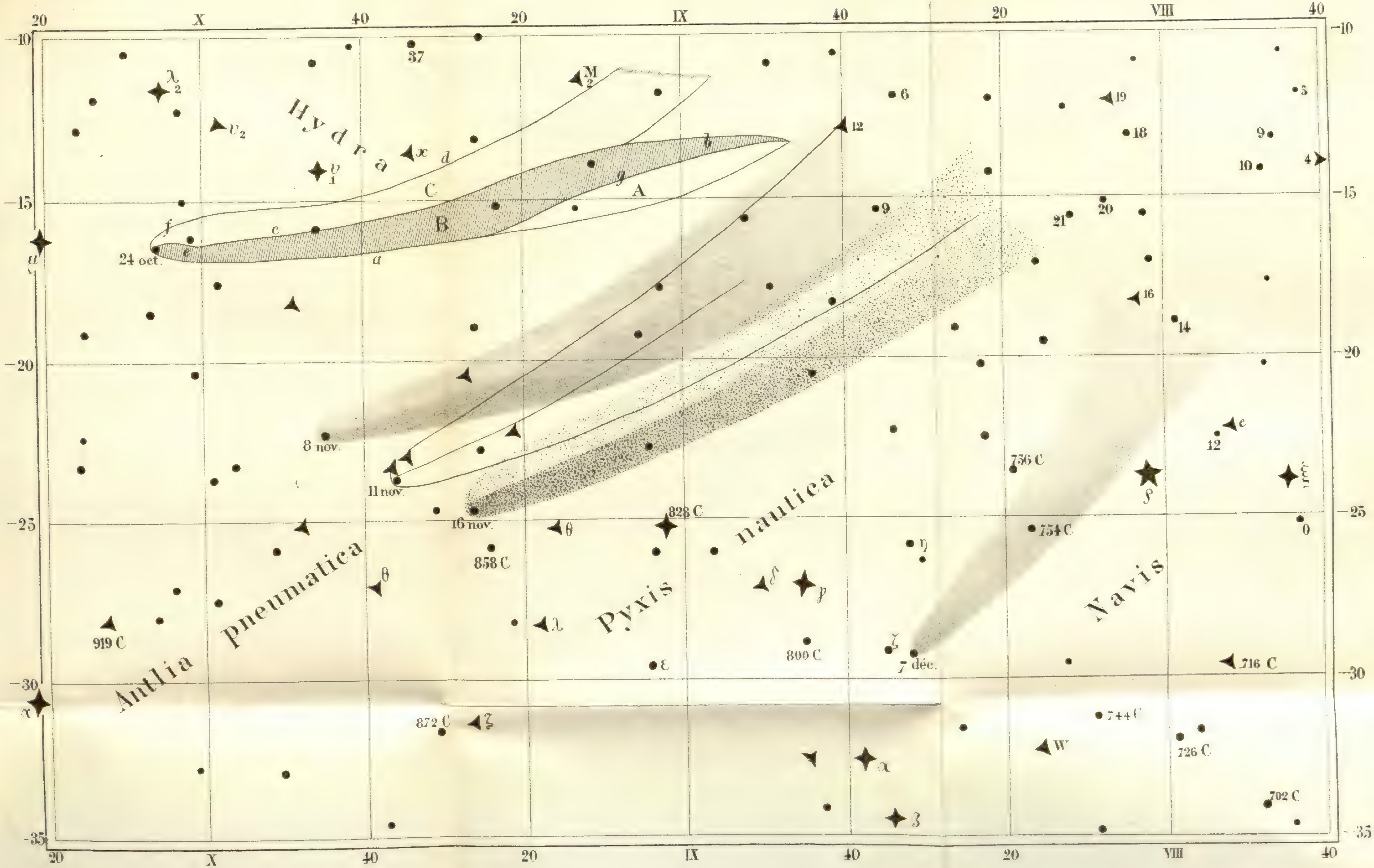
Dans le procédé d'extraction du sucre de la betterave par diffusion, les cossettes sont traitées par du jus chaud de plus en plus dilué et finalement par de l'eau à la température ordinaire. Dans ces conditions, les courants qui s'établissent entre le liquide macérateur et le jus contenu dans les cellules, à travers la paroi de ces dernières, amènent l'épuisement des cossettes. En même temps, les gaz emprisonnés dans le tissu végétal sont mis en liberté. On leur donne issue par un robinet automatique fixé sur le couvercle du vase diffuseur. Je savais par ouï-dire que,

---

(1) L'éclat plus grand de la région B peut s'expliquer soit par un éclat réel plus grand de la queue moyenne, soit même par la superposition partielle des divers appendices.

(2) V. **Arago**, *Astronomie populaire*, II, 407.

(3) *Comptes rendus*, XLVII, 1045 et suiv. — V. aussi **Bredichin**, *Annales de l'Observatoire de Moscou*, III, 1^{re} livraison, 41, et V, 2^e livraison, 58.


Hydra
Antlia pneumatica
Pyxis nautica
Navis
X
IX
VIII
20
40
-10
-15
-20
-25
-30
-35
24 oct.
8 nov.
11 nov.
16 nov.
7 déc.
A
B
C
a
b
c
d
e
f
g
37
M2
λ2
ν2
ν1
x
μ
α
θ
λ
ε
ζ
η
δ
γ
κ
β
ρ
ξ
W
6
9
12
19
18
10
5
4
21
20
16
14
0
828 C
858 C
919 C
872 C
800 C
756 C
754 C
716 C
744 C
726 C
702 C

Aspect et positions de la grande comète de 1882 (ELLERY-FINLAY-CRULS) observée à Louvain du 24 Octobre au 7 Décembre
(3e notice)

dans certaines circonstances, ces gaz s'étaient enflammés. J'ai eu l'occasion de constater, pendant la dernière campagne sucrière, la possibilité du fait. Dans la sucrerie dont nous suivions le travail, les gaz sortaient des diffuseurs en entraînant une mousse abondante laquelle était recueillie dans de larges séaux où elle se résolvait en jus. En approchant une allumette enflammée de la mousse d'un de ces vases collecteurs, je vis, non sans étonnement, celle-ci prendre feu et brûler avec une flamme bleuâtre. Ce phénomène fut reproduit maintes fois dans la suite. Il était intéressant de reconnaître la nature du gaz inflammable. Au moyen d'un tuyau en caoutchouc partant du robinet automatique et venant déboucher sous un grand flacon renversé sur l'eau, je fis trois prises de gaz à des intervalles de temps de vingt, cinquante et soixante minutes après le chargement des cossettes dans le diffuseur.

Gaz recueilli vingt minutes après le chargement.

Il est formé de :

Acide carbonique.	= 28,3
Azote.	= 71,7
	100,0

Gaz recueilli cinquante minutes après le chargement.

Composé d'acide carbonique, d'azote et d'hydrogène.

L'analyse quantitative n'a pas été effectuée, le gaz se comportant comme le suivant.

Gaz recueilli soixante minutes après le chargement :

Composé de :

Acide carbonique.	= 35,80
Hydrogène.	= 39,02
Oxygène	= 0,99
Azote.	= 24,19
	100,0

Il est donc démontré que le gaz sortant des diffuseurs devait son inflammabilité à la présence de l'hydrogène. Nous avons dit que le mélange gazeux, emprisonné dans la mousse des séaux collecteurs, brûlait avec une flamme bleue. La nuance de la flamme était due à la présence de CO^2, car après que celui-ci eut été absorbé par KHO, le gaz restant brûla avec la flamme pâle de l'hydrogène. Nous sommes certain de l'absence complète de l'hydrogène dans le gaz recueilli vingt minutes après le chargement, parce que 1° il n'était pas inflammable, même après absorption de CO^2; 2° mélangé avec O et du gaz tonnant, il ne s'est pas contracté après le passage de l'étincelle d'induction.

Quelle était l'origine du gaz hydrogène?

Les betteraves traitées avaient éprouvé un commencement d'altération par suite des gelées. Je pensai d'abord que l'hydrogène sortait du tissu même de la betterave qui aurait été le siége d'une fermentation butyrique pendant sa conservation en tas. Mais comment concilier cette hypothèse avec l'absence incontestable de l'hydrogène dans le gaz recueilli vingt minutes après le chargement? D'autre part, on ne pouvait s'arrêter davantage à la supposition que la fermentation butyrique s'était établie dans le diffuseur même, attendu que le jus n'avait pas la moindre odeur butyrique et que sa température élevée (62° Réaumur) était incompatible avec le développement d'une fermentation.

Le procédé de la diffusion est pratiqué en Allemagne depuis plus de quinze ans. Il était à présumer que, dans une période de temps aussi longue, le phénomène du dégagement d'un gaz inflammable, dans le traitement de betteraves avariées, avait dû être remarqué. Je fis donc quelques recherches à ce sujet et trouvai, dans le traité de la fabrication du sucre de M. Maumené (1), que des explosions, provoquées par l'approche d'une lampe, s'étaient produites dans les diffuseurs de quelques fabriques allemandes. « Ces phénomènes, dit M. Maumené, ont fait croire à une fermentation butyrique et, par suite, à un développement d'hydrogène. » Il résulte donc des renseignements donnés par cet auteur que l'on était réduit à des suppositions sur la nature du gaz inflammable et sur son origine.

J'avais observé que le jus des betteraves travaillées avait une réaction nettement acide. On pouvait admettre que l'hydrogène provenait de l'attaque de la tôle de fer du diffuseur par ce jus acide. Pour appuyer cette manière de voir, je remplis de cossettes et d'eau deux grands flacons de 10 litres ; l'un d'eux reçut en outre du fil de fer et des morceaux de toile métallique bien décapés. Munis chacun d'un tube abducteur pour pouvoir recueillir les gaz dégagés, ils furent graduellement chauffés au bain-marie jusqu'à la température de 80° à 90° centigrades. On constata que le gaz dégagé de l'un et l'autre flacon contenait CO^2 mais pas d'hydrogène. Cet insuccès tenait à diverses causes : 1° le jus produit par la diffusion des cossettes dans l'eau était deux fois plus dilué que celui obtenu en pratique dans les diffuseurs ; 2° emprisonné dans la masse pâteuse des cossettes gonflées, le liquide au contact du fer n'était pas renouvelé ; 3° le fil de fer était inattaquable aux acides organiques du jus, car il résistait à l'eau acidulée par 2 °/₀ d'acide acétique, laquelle cependant attaque la tournure de fer avec dégagement d'hydrogène. L'expérience fut donc reprise avec les modifications suivantes : on employa, au lieu de cossettes, le jus concentré sorti de la batterie de diffusion et arrivé dans la chaudière de prise en charge et on substitua, au fil de fer, de la tournure de fer et des morceaux de tôle préalablement décapés à l'acide chlorhydrique. Cette fois, le résultat fut décisif : le flacon contenant le fer laissa dégager de l'H lorsque la température fut suffisamment élevée ; le flacon témoin, qui ne contenait que du jus, ne fournit pas trace de gaz inflammable. Je remarquai que le dégagement du gaz hors du flacon contenant le fer passa par les mêmes phases que celles observées en pratique : d'abord une écume blanche, épaisse, non inflammable, puis succède une mousse légère semblable à la mousse de savon ; c'est elle qui apporte l'hydrogène. La flamme du gaz était bleuâtre ; elle était pâle lorsque CO^2 avait été absorbé préalablement.

---

(1) Tome II, pages 610 et 611.

L'expérience terminée, on trouva, ce qui était prévu, un sel ferreux dans le jus qui avait fourni l'hydrogène.

La nature du gaz inflammable étant reconnue, une question se présente naturellement à l'esprit. Ce dégagement d'hydrogène, dans le travail des betteraves à réaction acide, doit-il préoccuper sérieusement le fabricant de sucre? Nous ne le pensons pas. Nous n'avons pas mesuré le volume de gaz sortant d'un diffuseur (1) à chaque opération ; mais nous pouvons affirmer qu'il n'a jamais pris des proportions inquiétantes. Les courants d'air nombreux qui règnent habituellement à l'intérieur des sucreries s'opposeront toujours à une accumulation dangereuse du gaz au-dessus de la batterie de diffusion. Et en fait, on n'a jamais vu, dans la sucrerie où nous avons fait cette étude, le gaz hydrogène, qui s'est produit presque constamment dans le dernier mois de la fabrication, venir s'enflammer aux becs à gaz, dispersés sur la circonférence de la batterie à portée des ouvertures des diffuseurs, pour éclairer le travail de nuit. On n'a nullement à redouter une détonation à l'intérieur du diffuseur par l'approche d'une lumière du robinet de sortie des gaz, car chaque diffuseur est rempli de cossettes et de jus jusqu'à une faible distance du couvercle et, en outre, on a vu, par les analyses rapportées ci-dessus, que le gaz inflammable ne renferme qu'une proportion insignifiante d'oxygène.

---

(1) Contenance d'un diffuseur : 40 hectolitres. Charge de cossettes : 2,200 kilogrammes.

Une seule chose doit préoccuper le fabricant : c'est la corrosion inévitable de la tôle des diffuseurs attaquée par le jus acide. Il atténuera ce fâcheux effet dans une certaine mesure, en faisant recouvrir, avant chaque campagne, l'intérieur des vases diffuseurs de quelques couches d'une bonne couleur à l'huile de lin.

—

— La séance a été terminée par une communication verbale de M. Dewalque concernant l'action de l'huile pour calmer les vagues de la mer, sujet, dit-il, qui a déjà fait l'objet, au siècle dernier, d'un travail de M. l'abbé Mann, publié dans les Mémoires de l'ancienne Académie impériale et royale de Bruxelles.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 5 février 1883.

M. G. **Rolin-Jaequemyns**, directeur.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. A. Wagener, *vice-directeur ;* Gachard, P. De Decker, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, J. Thonissen, Th. Juste, Félix Nève, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, G. Nypels, Alph. Le Roy, P. Willems, F. Tielemans, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, Lamy, *membres ;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alph. Rivier, Arntz, *associés ;* P. Henrard, *correspondant.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur fait savoir que, par un arrêté royal en date du 20 décembre dernier, il a été institué, en remplacement du prix quinquennal des sciences morales et politiques, un prix quinquennal des sciences historiques, un prix décennal des sciences philosophiques et un prix décennal de philologie; ce même arrêté crée, en outre, un prix quinquennal nouveau des sciences sociales.

Un arrêté royal, en date du 30 du même mois, porte un règlement général pour les divers prix quinquennaux et décennaux institués par les arrêtés royaux du 1er décembre 1845, du 6 juillet 1851 et du 20 décembre 1882. (Voir page 6 de ce volume.)

— M. le Ministre transmet une expédition de l'arrêté royal, en date du 30 décembre, qui nomme MM. De Monge, Éd. Fétis, G. Frédéricx, Pergameni, Potvin, Rivier et Stappaerts, membres du jury chargé de juger le concours quinquennal de littérature française pour la période de 1878-1882.

— Le même haut fonctionnaire envoie pour la Bibliothèque de l'Académie un exemplaire :

1° Du tome II (années 1860-1872) de l'*Histoire des concours généraux de l'enseignement primaire, moyen et supérieur en Belgique* (1840-1881), par Ernest Discailles. Bruxelles, 1882, vol. gr. in-8°;

2° De la livraison n° 10 des : Uitgaven der antwerpsche bibliophilen : *Certificats délivrés aux imprimeurs des Pays-Bas, par Christophe Plantin*, etc., publiés par Ph. Rombouts. Anvers, 1881 ; in-8° — Remercîments.

— Mme Edmond Poullet remercie la Classe pour les sentiments de condoléance qui lui ont été exprimés par l'Académie et la Commission royale d'histoire après la mort de son mari.

— L'administration communale de la ville d'Anvers envoie la 2e livraison du tome XIII du *Bulletin* des archives de la ville, publié par M. P. Génard. Anvers; gr. in-8°.

M. le baron Kervyn de Lettenhove, président de la Commission royale d'histoire, fait hommage du tome II des *Relations politiques des Pays-Bas et de l'Angleterre, sous le règne de Philippe II*, publiées dans la collection in-4° de la Commission royale d'histoire. Ce volume se rapporte à la régence de la duchesse de Parme, première partie (26 août 1559 — 22 avril 1562).

M. S. Bormans présente, au nom de l'auteur, M. Émile Prud'homme, attaché aux Archives de l'État à Mons, un exemplaire de son livre couronné par la Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, et portant pour titre : *Essai sur la chronologie des comtes de Hainaut*, vol. in-8°.

M. le baron Charles de Blanckart-Surlet, adresse le tome IV de son *Essai sur l'histoire moderne de 1740 à 1860.*

La Classe vote des remercîments pour ces ouvrages qui prendront place dans la Bibliothèque de l'Académie.

CONCOURS DE LA CLASSE POUR 1883.

Un seul mémoire a été reçu en réponse à la quatrième question du programme de concours de la Classe, demandant de *Faire le tableau des institutions politiques et civiles de la Belgique sous la dynastie mérovingienne.*

Il porte pour devise :

La nation à laquelle il convient réellement de fonder son histoire sur l'histoire des tribus frankes de la Gaule, c'est plutôt celle qui habite la Belgique et la Hollande que *les habitants de la France. Cette nation vit tout entière sur le territoire que se partageaient les Franks, sur le principal théâtre de leurs révolutions politiques.*

AUGUSTIN THIERRY.

Ce mémoire est renvoyé à l'examen de MM. Piot, Thonissen et Henrard.

PRIX DE STASSART POUR UNE NOTICE SUR UN BELGE CÉLÈBRE (5e période).

Un seul manuscrit, portant la devise : *Labor improbus omnia vincit*, a été reçu en réponse au 5e concours pour le prix de Stassart, destiné à l'auteur de la meilleure notice consacrée à Simon Stévin.

Ce travail est renvoyé à l'examen de MM. Thonissen, Stecher et Wagener.

ÉLECTIONS.

MM. Germain, directeur général au Ministère de l'Instruction publique et Heremans, membre de la Classe, n'ayant pas accepté les fonctions de membre du jury pour le prix De Keyn, la Classe nomme en leur remplacement MM. Roersch et Gantrelle, correspondants de l'Académie.

— La Classe procède à l'élection du comité de trois membres, qui, avec son bureau, sera chargé de présenter, pour la prochaine séance, la liste des candidatures aux places vacantes.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

La conférence de Bayonne en 1565; par M. le baron Kervyn de Lettenhove, membre de l'Académie.

C'était à Toulouse que Catherine de Médicis avait reçu la lettre où Philippe II lui rappelait le projet d'entrevue, au sujet duquel on négociait depuis plusieurs mois.

La réponse de la Reine-Mère fut vague et confuse (1).

La question de la préséance soulevée à Rome entre les couronnes de France et d'Espagne avait semé une vive irritation. « A Dieu ne plaise, écrivait Charles IX, qu'au » lieu d'accroistre l'honneur que mes ancestres m'ont » laissé, je puisse en riens l'amoindrir ou diminuer! » (2).

En même temps, Catherine faisait offrir à Élisabeth une alliance intime que cimenterait son mariage avec Charles IX (3) et donnait l'ordre d'ouvrir à la flotte turque les ports de la Provence (4).

Philippe II avait renoncé à se rendre à Bayonne. Il permit toutefois à sa jeune épouse de donner suite à son voyage, espérant qu'elle parviendrait peut-être à exercer par ses caresses quelque influence sur l'esprit indécis de sa mère; mais une épidémie qui régnait dans la Vieille-Castille, la retint quelques jours près de Burgos.

---

(1) Arch. Nat. à Paris, fonds de Simancas, K. 1505.

(2) Lettre de Charles IX, du 17 mars 1565 (Doc. français à la Bibl. imp. de St-Pétersbourg).

(3) Note de l'ambassadeur de France, du 27 mars 1565, et lettre de Smith, du 15 avril 1565 (Record-office).

(4) Lettre de Charles IX à M. de Meulhon, avril 1565 (Doc. français à la Bibl imp. de St-Pétersbourg).

Cependant la Reine-Mère, fière de l'accueil qu'elle a reçu en traversant les provinces du Midi, veut aux portes mêmes de l'Espagne attester à tous les yeux, par une pompe et une magnificence sans exemple, combien la couronne de France est supérieure à toutes les autres par sa puissance et sa splendeur. Elle s'est entourée des dames les plus élégantes de sa cour : chacune d'elles a reçu six costumes d'apparat, dont un en drap d'or (1).

Catherine de Médicis s'assurera elle-même des préparatifs qui se font. Elle devance Charles IX de quatre jours à Bayonne; mais elle trouve dans cette ville l'ambassadeur d'Espagne don Francès de Alava déjà installé. Il occupe le plus vaste hôtel; c'est là seulement qu'il existe une salle qui puisse renfermer toute la cour lors des fêtes splendides qui se succéderont. Elle s'y rend déguisée à la chute du jour (2), interroge les serviteurs de l'ambassadeur espagnol, ne les charge d'aucun message et se borne à faire prévenir don Francès de Alava qu'elle a disposé de son hôtel et qu'il n'a qu'à se loger chez Monluc, c'est-à-dire chez l'agent le plus dévoué de son maitre (3).

Un autre hôtel était vide. On avait écrit sur la porte : « Pour monsieur d'Épernon » Don Francès de Alava, toujours bien servi par ses espions, ne tarde point à apprendre que ce n'est qu'une ruse pour tromper sa vigilante attention, car on attend là un autre ambassadeur :

---

(1) Lettre de Smith, du 10 avril 1565 (Record office).

(2) Llego al anochecer trabestida.

(3) Lettre d'Alava, du 31 mai 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1503).

celui du sultan Soliman II, qui veut renouer avec la France contre l'Espagne les anciennes alliances de François Ier et dont la flotte en ce moment même se radoube près de Marseille (1).

Il y avait quarante jours que don Francès de Alava n'avait vu ni la Reine-Mère, ni le Roi Charles IX. Le 31 mai 1565 (c'était le jour de la fête de l'Ascension), il apprend que Catherine de Médicis se rendra à la cathédrale; il s'y trouve sur son passage. « Qu'êtes-vous venu » faire ici? » lui dit-elle profondément troublée. Don Francès de Alava allégua son devoir d'offrir ses hommages à la Reine de France et à la jeune Reine d'Espagne; puis, changeant de langage, il lui exposa que dans toutes les affaires qui touchaient au service de Dieu et du Roi Catholique et au bien du Roi Très-Chrétien, il s'était toujours exprimé avec la franchise et la netteté qui lui étaient ordonnées et qu'il espérait que la solennité du jour et la majesté du lieu saint lui viendraient en aide en ce qu'il avait à dire. « C'est Dieu, sans doute, continua-t-il, qui a » inspiré au Roi Catholique le dessein d'envoyer vers » vous la Reine votre fille pour le bien de la Chrétienté » et notamment pour mettre un terme aux profondes » calamités et aux troubles dont souffre la France. C'est » ainsi que tous les bons l'entendent; mais les méchants » souhaitent que le démon contrarie cette importante » entrevue. On dit depuis deux ou trois jours qu'on attend » un ambassadeur du Turc, un ambassadeur de Satan, mais » je ne puis le croire » (2). — « N'en doutez pas, ajouta-

---

(1) Lettre d'Alava, du 4 juin 1565. (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(2) Dixe a la dicha Reyna que siempre la havia hablado en todas las cossas que eran servicio de Dios y de V. Md y beneficio deste Rey, con toda

» t-il; vis-à-vis du Roi Catholique vous vous perdez sans » remède. »

A ces mots, Catherine, voyant que ses secrètes négociations étaient connues, saisit vivement l'ambassadeur espagnol par la main (1). Elle était comme morte; enfin reprenant haleine (2) : « L'ambassadeur de Satan! murmura-t-elle; ne savez-vous donc pas que ce sont des » forbans algériens qui ont abordé en Provence? » et sans rien avouer, elle cherche à tout expliquer et fond en larmes, tandis que don Francès de Alava insiste sur le scandale que fait naître cette négociation avec les Infidèles aux yeux du roi son maître et de toute la Chrétienté (3).

Quelques jours après, l'ambassadeur anglais Thomas Smith, rencontrant don Francès de Alava, l'arrêta en lui disant : « Je n'ai pas trouvé la Reine-Mère aussi triste » qu'on me l'avait rapporté. — Et pourquoi serait-elle » triste? — Parce que, répondit Smith, vous lui avez » dévoilé l'ambassade du Turc (4). »

---

puridad y claridad, como me lo tenia V. M^{d} ordenado, y que oy dia de la Acension y el lugar que era en la yglesia mayor me ayudaria a lo que le queria dezir y hera que yo creyria que Nuestro-Señor havia puesta a V. M^{d} la determinacion de enviar a la Reyna nuestra señora a verse con ella y su hijo para vien grande de la Christiandad, particularmente para reparo del daño grande y desasosiego que havia en su reyno, que yo creyia que todos los buenos en el y fuera del lo entendian assi, y los malos y dañados desearian quel demonio desbaratase estas tantas vistas y que, aun que havia dos o tres dias que desia que venia embaxador del Turco a su hijo, yo no podia creerlo.

(1) Tomando me de la mano, me aparto de toda la gente muy lexos sin saver que dezirme.

(2) Estaba como muerta, cobrando aliento para hablarme.

(3) Lettre d'Alava, du 31 mai 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1503).

(4) Lettre d'Alava, du 4 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

Les nouvelles qui parvenaient à don Francès de Alava accroissaient son mécontentement. On disait à Paris que Charles IX se verrait bientôt réduit à se faire Huguenot (1). Le prince de Condé avait ouvert un prêche dans son hôtel (2), et chaque jour sortaient des presses de la capitale des pamphlets conçus dans le style acerbe et menaçant des ministres de Genève. Alava montra au Roi et à sa mère les lettres qu'il recevait et réclama le châtiment exemplaire de ces imprimeurs hérétiques (3). « Nous ignorions ces vilenies, lui répondait Catherine en cherchant » à l'apaiser (4). Ceux qui en sont coupables, nous les » ferons brûler vifs. » — « Je n'accuse personne, répliqua » l'ambassadeur espagnol, je signale ce qui se passe. » Catherine de Médicis écrivit aussitôt au maréchal de Montmorency pour qu'on réduisît à Paris le nombre des imprimeurs et pour qu'on les surveillât avec sévérité (5).

Les messages transmis des Pays-Bas ne présentaient point la situation sous un aspect moins sombre. Tel est l'état de la Flandre au point de vue de la religion, écrit de Bayonne Alava à Philippe II, que tout y est prêt pour la révolte (6). C'est le gouverneur de Calais qui en a instruit

---

(1) Lettre d'Antonio Pecce, du 31 mai 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1503).

(2) Lettre d'Antonio Pecce, du 31 mai 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1503).

(3) Exsuperandoselo quanto pude, pidiendole que lo mandase castigar muy exemplarmente por que hera atrevemiento de muy mala calidad y que hacia el que tiena la estampa de Paris, muy erege.

(4) Pidieron me madre y higo muy encarecidamente donde se podian hazer estas bellaquerias, que me prometian que los harian quemar vivos. Lettre d'Alava, du 8 juin 1565 (Arch. Nat. de Paris. K. 1504).

(5) Bibl. Nat. de Paris, f. fr. 3194.

(6) Lettre d'Alava, du 4 juin 1565 (Arch. Nat. de Paris. K. 1504).

Coligny (1). Si la France se perd, les Pays-Bas se perdront aussi inévitablement (2).

Les mêmes inquiétudes se manifestaient autour de don Francès de Alava. Les cardinaux et les conseillers du Roi dépeignaient la foi catholique comme près d'être anéantie en France. « Si la Reine-Mère, d'accord avec les envoyés » de Philippe II, ne délivre la France des hérétiques, je le » ferai moi-même, lui disait le duc de Montpensier; j'attacherai la croix sur mon épaule; sept ou huit mille gentilshommes me suivront, comme ils s'y sont engagés » par serment, et, si votre maître ne veut m'aider, je me » retirerai en Espagne (3). »

« Que, pour l'amour de Dieu, Votre Majesté, écrivait » Alava à Philippe II, accorde son appui au bon esprit » dont ces seigneurs sont animés, et qu'elle écarte tous les » retards; car, s'il y en avait, ce serait uniquement parce » que l'on veut tromper le Roi de France et Votre » Majesté (4). »

Dès que Philippe II apprit par les premières lettres de don Francès de Alava les négociations de Catherine de Médicis avec les Turcs pour détruire ou tout au moins pour menacer la puissance espagnole dans la Méditerranée (5), il chargea le duc d'Albe de rejoindre en toute hâte la jeune Reine (1) et de l'accompagner à Bayonne (2).

---

(1) Lettre d'Alava, du 4 avril 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1503).

(2) Lettre du duc d'Albe, du 21 juin 1565 (Arch. Nat à Paris. K. 1504).

(3) Lettre d'Alava, du 8 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(4) Que, por amor de Dios, V. M^{d} socorra este buen animo en que estan, no permitiendo que aya largas porque, se las ay en efectuandose las dichas vistas, es que quieren engañar a V. M^{d} y a este Rey (Même lettre).

(5) On craignait un débarquement des Turcs sur les côtes d'Espagne. Lettre de William Phayre, du 2 juin 1565 (Record office).

Les instructions du duc d'Albe portaient qu'il remettrait à Charles IX et à sa mère les énergiques remontrances de Philippe II; mais, comme l'on ne pouvait compter sur une Reine qui n'avait ni fixité dans ses idées, ni honnêteté dans ses intentions (tels étaient les termes mêmes dont on se servait), il importait surtout de s'attacher par des liens étroits Monluc et ses amis, dont l'influence pouvait à certains moments devenir prépondérante (3).

Don Francès de Alava reçut le 8 juin la lettre où Philippe II l'instruisait de sa détermination. Cent personnes allèrent lui demander ce qu'avait apporté ce courrier. Il leur répondit que le Roi d'Espagne partait pour Madrid (4); il fut plus explicite pour Monluc et ses amis, car il leur remit des lettres où Philippe II leur annonçait qu'ils trouveraient près de la Reine d'Espagne un personnage avec lequel ils pourraient parler librement et aviser sur tout ce qui touchait au bien de la religion (5).

Sans doute la parole de Don Francès de Alava ranima le zèle de ceux qui comptaient le plus sur la présence de Philippe II. Fidèle à sa politique, il parvint à réconcilier Damville et Monluc (6).

---

(1) Le duc d'Albe ne faisait point partie du cortége de la jeune Reine d'Espagne. Ce fut le 2 juin qu'il reçut l'ordre de se diriger vers les frontières de France (Lettre de William Phayre, du 2 juin 1565. Record office).

(2) La lettre de créance donnée par Philippe II au duc d'Albe est datée de l'Escurial, 2 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(3) Instructions du duc d'Albe (Arch. Nat. à Paris. K. 1505).

(4) Lettre d'Alava, du 8 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(5) Arch. Nat. à Paris. K. 1505.

(6) Lettre d'Alava, du 8 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

Le 14 juin, Catherine de Médicis et Charles IX se rendent au-devant de la Reine d'Espagne et la conduisent à Saint-Jean-de-Luz où ils passent la nuit. Le duc d'Albe aura soin, comme il l'écrit à Philippe II, de leur remettre son message; mais ce premier jour il était difficile de les entretenir, et il ne pourra remplir sa mission qu'à Bayonne (1).

Le lendemain, la jeune Reine d'Espagne, tout heureuse d'échapper aux rigueurs de l'étiquette castillane et de se retrouver sur la terre natale, fait solennellement son entrée à Bayonne. Elle monte une haquenée dont le harnais est couvert de perles et de pierreries : c'est un don de son frère le Roi Charles IX.

Le duc d'Albe s'acquitte de son message. Il s'efforce de gagner l'esprit du Roi. Il l'entretient d'abord des plaisirs de la chasse, dont il le sait vivement épris; puis, abordant la partie essentielle de sa mission, il lui exprime la pensée que Dieu sans doute attend de lui un service signalé, qui sera le châtiment des hérétiques (2). « Prendre les armes! » interrompt Charles IX; assurément je ne le ferai pas; » je ne veux pas achever la destruction de mon royaume. » C'était la leçon que sa mère lui avait apprise (3).

Si l'accueil du Roi de France fut froid, le duc d'Albe en fut amplement dédommagé par celui que lui firent les seigneurs catholiques. Tous s'empressent autour de lui.

---

(1) Lettre du duc d'Albe, du 14 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(2) Y creya que le tenia Dios guardado para venir por su mano un gran servicio que era el castigo de las offensas que en este reyno se le hazian.

(3) Descubri lo que le teniau predicado. Lettre du duc d'Albe, du 15 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

Cette lettre et deux autres du duc d'Albe ont été reproduites assez incorrectement dans le tome IX des Papiers d'État de Granvelle.

Ils honorent Philippe II comme le protecteur de la foi, comme le défenseur des opprimés. Selon l'expression du duc de Savoie, Philippe II est le véritable père des catholiques de France (1). Heureux le prince vers lequel de toutes parts se portent les vœux et les espérances! Dans les dépêches en chiffre, le mot : *felix* remplace le nom du Roi d'Espagne (2).

Le duc d'Albe put dire à Monluc qu'il avait reçu de son maître l'ordre exprès d'apprendre de sa bouche ce qui convenait le mieux pour assurer le bien de la religion et l'obéissance due au Roi de France (3). Catherine de Médicis, il faut l'espérer, comprendra le péril. Si elle tombe au pouvoir des rebelles, ils la réduiront à se faire huguenote (4). « Ce que je dois faire connaître ici, ajoutait le duc » d'Albe, c'est la volonté de mon maître de porter remède à » ces maux pour le bien du Roi de France et sa résolution » d'y consacrer tout ce que Dieu lui a donné, s'il peut » ainsi obtenir les résultats qu'il désire atteindre (5). » Pour la bonne exécution de cette entreprise, il faut d'abord que Philippe II et Catherine s'entendent, et ensuite qu'ils recherchent le moyen d'y parvenir.

Ces entretiens intimes se poursuivent : « Si l'on avait

---

(1) Lettre d'Antonio Pecce, du 19 mai 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1503).

(2) Lettre du duc d'Albe, du 21 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

(3) Y aora me mandava que yo entendiesse les lo que convenia hazerse para el bien de la Religion y bolver el Rey su amo en la obediencia.

(4) Antes se dexaria asserar y hazerse Ugonota.

(5) Al fin le dixe que lo que yo tenia que proponerle era la voluntad de V. M^{d} para el remedio destos malos y para el beneficio del Rey su amo, y la determinacion de poner en ello quanto Dios le avia dado, en caso que viesse el ponerlo y aventurarlo pareciesse se podria sacar el fruto que se dessea en esta materia (Lettre du duc d'Albe, 15 juin 1565).

» agi comme moi dans les dernières guerres, racontait » Monluc, si l'on n'avait fait merci à personne, tout serait » tranquille aujourd'hui. La guerre ne produit de bons » fruits que lorsqu'on frappe les coupables (1). »

Le duc de Montpensier rivalisait de zèle avec Monluc : « Le duc de Montpensier, écrit le duc d'Albe, est venu » se jeter dans mes bras. Il m'a répété que c'était en » Votre Majesté seule que tous les gens de bien plaçaient » leur espoir, que pour elle ils se feraient couper en morceaux, que si on leur ouvrait le cœur, on y lirait le nom » de Votre Majesté (2). »

De son côté, Alava mandait à Philippe II : « Montpensier » m'a envoyé hier son confesseur pour me dire que la foi » est en péril en France et qu'il compte sur Votre » Majesté (3). »

Montpensier a fait connaître que les pratiques de Philippe II avec Monluc ne sont ignorées, ni de Charles IX, ni de sa mère (4).

Monluc avait envoyé en Espagne une note destinée au Roi Philippe II, pour réclamer son intervention dans les affaires de France (5). Il en remit au duc d'Albe une autre qu'il recommanda de tenir secrète et où, bien que le nom ait été effacé, on aperçoit encore les deux premières lettres du sien (6).

Un autre mémoire sur lequel se lit la mention : *Estado de las cosas de Francia, que se dio al Duque d'Alva en*

---

(1) Lettre du duc d'Albe, du 15 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

(2) Lettre du duc d'Albe, du 15 juin 1565.

(3) Lettre d'Alava, du 13 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

(4) Lettre d'Alava, du 13 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris, K 1504).

(5) *Œuvres de Monluc*, t. IV, pp. 319 et 320.

(6) Arch. Nat. à Paris. K. 1503.

Bayona, émane peut-être du duc de Montpensier. On y lit que les deux Rois doivent s'engager à employer tous les moyens dont ils disposent pour soutenir la religion catholique, à ne pas tolérer les sectes et à éloigner les sectaires du gouvernement et de tous les offices publics (1).

Bourdillon, Cipierre, Damville lui-même multiplient près du duc d'Albe leurs protestations de dévouement à Philippe II et tiennent le même langage (2).

Presque au même moment où la Reine d'Espagne faisait son entrée à Bayonne, l'ambassadeur du Sultan (qui, bien qu'Alava l'appelât l'ambassadeur de Satan, était un noble polonais chrétien)arriva dans un couvent près de Bayonne. Il avait avec lui cinquante Turcs et l'escorte que le comte du Tende, gouverneur de Provence, lui avait donnée (3). On avait jugé convenable de ne pas le faire entrer à Bayonne; et, au grand scandale des Espagnols, Charles IX se déroba le 18 juin aux réjouissances qui se multipliaient en l'honneur de sa sœur, pour aller dîner au monastère de Saint-Bernard avec l'envoyé des Infidèles (4).

Le bruit court que puisqu'Élisabeth ne veut pas devenir Reine de France, Charles IX épousera la fille de Soliman le Magnifique, qui lui enverra quelques millions ou (ce qui revient au même) se chargera de payer ses dettes (5).

La Reine-Mère, après la visite de son fils à l'ambassadeur turc, se trouve, observe Alava, dans un nouvel embarras (6); mais, aux yeux du duc d'Albe, il n'y a plus rien à faire avec elle. « D'après la voie qu'on suit ici, écrit- » il le 20 juin, je ne puis aller plus avant (1) »; et il ajoutait dans une lettre du lendemain : « Ce que la Reine » désire, à ce que nous apprenons, c'est qu'on cesse de » négocier cette affaire; mais c'est ce qui convient le » moins, tant pour le succès de l'affaire elle-même que » pour la satisfaction que Votre Majesté est tenue de don- » ner aux catholiques de France (2). »

---

(1) Arch. Nat. à Paris. K. 1503.

(2) Lettre d'Alava, du 18 juin 1565.

(3) Lettre d'Alava, du 8 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(4) Lettre du duc d'Albe, du 20 juin 1565.

(5) Lettre de Smith, juillet 1565 (Record office).

(6) En nuebo embaraço. Lettre d'Alava, du 18 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

Ce n'est qu'un motif d'aller plus avant d'un autre côté, de traiter avec plus d'abandon avec Monluc et Montpensier, de chercher là une meilleure voie (3). Les relations se multiplient ; elles deviennent plus intimes.

Le duc d'Albe a demandé quel remède il faut apporter à cette situation pleine de périls. La réponse ne se fait pas attendre : « Le remède qu'on propose, écrit le duc d'Albe, » c'est de pourvoir à ce que l'on soit bien gouverné, et enfin » de trancher quelques têtes, moyennant quoi tout serait » remis en ordre (4). »

Alava, dans sa correspondance, revient sur les mêmes faits. Montpensier et Monluc représentent que si Philippe II est disposé à venir en aide à la foi près d'être étouffée, il ne peut faire moins que ce qui est indiqué dans les mémoires qui lui ont été adressés et que le moyen le plus court serait de faire trancher la tête au prince de Condé, à Coligny, à Andelot, à La Rochefoucauld et à Gramont (1).

---

(1) No quiso pasar mas adelante por caminar con el fin que llevan. Lettre du duc d'Albe, du 20 juin 1565 (Arch. nat. à Paris. K. 1504).

(2) El dexar de tratar dello, segun lo que entendemos, es lo que la Reyna queria y lo que menos cumple tanto por el beneficio del negocio como por el cumplimento que conviene hazerse de parte de V. M^{d} para satisfaction de los Catholicos deste reyno (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(3) Lettre du duc d'Albe, du 21 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(4) Los remedios que estos dan, son proveer en lo de los goviernos, y al cabo cortar las cabeças de algunos, con que quedaria todo allanado. Lettre du duc d'Albe, du 21 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

Le duc d'Albe n'était pas éloigné de partager le même avis. Il écrivait à Philippe II que ce qui était un péril pour la France, menaçait aussi ses propres États, qu'il fallait éloigner les Huguenots du gouvernement et qu'il suffirait de mettre la main sur cinq ou six personnes, soit pour leur trancher la tête, soit pour les mettre en lieu sûr de telle sorte qu'elle ne pussent plus recommencer ce qu'elles avaient fait jusqu'alors (2).

En vain Catherine de Médicis cherchait-elle à flatter l'orgueil du duc d'Albe, tantôt en le priant de remettre au Roi Charles IX la lance au jeu de la Vergette (car Catherine de Médicis avait défendu toute joute qui pût lui rappeler la triste fin de Henri II), tantôt dans une autre cérémonie plus pompeuse où le duc d'Albe porta au Roi de France le collier de la Toison d'or (3).

Ce fut près de la jeune Reine d'Espagne que le duc d'Albe tenta un nouvel effort. Le jour de la fête du Saint-

---

(1) Que pues V. M^{d} estava tan puesto en bolver por la honrra de Dios y su fee, laqual aqui se yba a mas andar acabando, si Dios de nuebo no tocara a V. M^{d} por aqui la faboresca, que no se deve contentar con menos de lo el dize en su papel, y aun mas y mas brebe seria cortar las cabeças al Principe de Conde, al Mirante y Andalot, La Roxafocao y a Gramont. Lettre d'Alava, du 18 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504.).

(2) Que quando quisiessen usar desto y averlo con menos personas que cinco o seis que son en cabo de todo esto, los tomassen a su mano y los cortassen las cabeças o los posiessen en parte donde no pudiessen hazer lo que hasta aqui han hecho. Lettre du duc d'Albe; du 21 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris. K. 1504).

(3) Relation de Tisnacq, aux Archives du Royaume, à Bruxelles.

Sacrement, il l'aborda et la pria de faire connaître à sa mère les intentions de Philippe II (1). « Vous êtes devenue » bien espagnole » (2)! répondit Catherine à sa fille; et loin de l'écouter, elle se plaignit en termes amers de la méfiance que lui témoignait le Roi Catholique et alla jusqu'à dire que cela pourrait promptement conduire à une guerre ouverte (3); mais la Reine d'Espagne répliqua doucement que des affaires si importantes ne pouvaient être ensevelies sous le silence (4) et que personne ne pouvait mieux s'en expliquer que le duc d'Albe.

Catherine, ayant ordonné à tout le monde de s'éloigner, s'excusa près du duc d'Albe d'être tout entière au bonheur de voir sa fille; et, comme le duc d'Albe exposait qu'il avait reçu de son maître la charge de l'entretenir : « Pour la religion, sans doute? interrompit-elle. — Oui, » répondit le duc d'Albe, c'est aujourd'hui la plus grave » matière ». Catherine répliqua en développant tout ce qu'elle avait fait, tous les bons résultats qu'elle avait obtenus. Albe se défendit d'y croire, affirma que la perte de la religion était la perte de la France et qu'au lieu de conclure la paix, il eût mieux valu ne pas déposer les armes et chasser la méchante secte des Huguenots hors de

---

(1) Entendido todo esto, visto que la Reyna no acabava de entrar en negocios, se determinaron a que la Reyna nuestra señora hablasse a su madre la commission que llevava de V. M^{d} de entender su voluntad (Lettre du duc d'Albe, du 21 juin 1565).

(2) Que venia muy Española.

(3) La Reyna-Madre le respondio que paro todo en quexarse de la deconfiança que sentia tenia V. M^{d} dellos, que era camino muy breve para venir en guerra (Même lettre).

(4) No era razon que negocios tan importantes quedassen solapados.

France (1). La Reine-Mère, selon le récit du duc d'Albe, se montra aussi froide en la matière de la religion que si jamais on ne lui en eût parlé (2). Le dernier mot du duc d'Albe fut : « L'alliance du Roi mon maître peut seule » vous sauver »; mais Catherine, après avoir demandé ses conseils, le laissa assez étonné quand elle ajouta qu'elle réclamerait aussi ceux du connétable et du cardinal de Bourbon (3).

Lorsque Philippe II reçut cette lettre, il y traça cette apostille : « La Reine par ses pratiques se moque du » duc (4); » et il écrivit au duc d'Albe : « Que la Reine, » ma femme, continue ses instances. Il s'agit pour le Roi » de France de la conservation de sa couronne. Il faut » empêcher le mal de se répandre. Il y a lieu de détromper la Reine-Mère sur sa défiance vis-à-vis de moi et sur » sa confiance dans les Huguenots. Une prompte solution est nécessaire » (5).

Granvelle, recevant communication des mêmes dépêches, se bornera à dire : « Catherine ne songe qu'à une seule » chose : à cacher son alliance avec les Turcs » (6).

Catherine de Médicis affectait de ne se préoccuper que de fêtes.

Chaque jour on dansait; et le vieux fou de la cour de François I^er, le célèbre Brusquet, portant une chaîne d'or, du prix de sept à huit cents couronnes, égayait les dames par ses inépuisables facéties (1).

---

(1) Echar de Francia esta mala secta (Lettre du duc d'Albe, du 25 juin 1565).

(2) Comence luego a tornar a la materia de la religion, en la qual la halle tan fria como si nunca se huviera hablado en ella.

(3) Lettre du duc d'Albe, du 21 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

(4) La Reyna por estos platicos gosise al duque.

(5) Lettre de Philippe II, du 29 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

(6) *Papiers d'État de Granvelle*, t. IX, p. 594.

La plus jeune des filles de Catherine, la belle et charmante Marguerite, alors âgée de quatorze ans, se montra dans un château, gardée par la baguette d'un enchanteur : de nombreux paladins se disputaient l'honneur de la délivrer.

Deux jours de suite, dans une île près de Bayonne, on eut le spectacle d'une chasse à la baleine. Puis apparurent Neptune portant le trident au milieu des tritons et des sirènes, et Orphée suivi des Nymphes.

On vit défiler deux chars de triomphe; l'un portait la Vertu; l'autre Cupidon. La Vertu adressa un compliment à la Reine-Mère.

Ensuite on représenta des pastorales. On avait pris plaisir à reproduire les costumes variés que portaient dans les diverses provinces de la France les laboureurs et les bergères. Les Bretonnes dansèrent leurs passe-pieds et leurs branle-gais. On entendit se mêler les sons retentissants des hautbois des Bourguignonnes et des Champenoises, de la cornemuse des Poitevines, des timbales des Provençales; mais tout à coup un violent orage éclata, et Marguerite de Valois, qui assistait à ces divertissements, ne manqua point d'y voir le triste présage des inconstances de la fortune.

Il y eut aussi des fêtes qui répondaient au goût que le Roi Charles IX, zélé élève d'Amyot, témoignait pour la poésie et pour les lettres. On joua des comédies de Plaute ou de Térence, et, pour opposer aux gloires de la muse latine celles de la muse française, Ronsard récita lui-même ses plus beaux vers (1).

---

(1) Relation contemporaine (Record office, Cal. n° 1279).

Le lendemain de ces fêtes, le duc d'Albe obtient un nouvel entretien avec la Reine-Mère. Catherine, pour se le rendre plus favorable, lui fait entrevoir divers projets de mariage, soit avec le fils de Philippe II, soit avec sa sœur. Le duc d'Albe ne s'y arrête pas. Il est un autre point sur lequel il est tenu d'insister ; mais Catherine lui répond qu'elle a déjà dit toute sa pensée et qu'elle saura maintenir l'ordre et la justice entre ses sujets : « Comment le pour-» riez-vous faire, interrompt le duc d'Albe, avec un tel » chancelier (Michel de l'Hospital) ? » La Reine-Mère se borne à rejeter l'agitation qui a régné en France, sur la conduite imprudente du Cardinal de Lorraine à Paris. Le duc d'Albe, découragé, écrit à son maître : « Que me » reste-t-il à faire? » (2).

Le 30 juin, vers le soir, on introduisit le duc d'Albe à l'extrémité d'une galerie dans un cabinet où se trouvaient Catherine, Charles IX, son frère Henri, les cardinaux de Bourbon et de Guise, le duc de Montpensier, le connétable et le maréchal de Bourdillon. Charles IX prit la parole et dit que puisque Philippe II se montrait mécontent de ce qu'on faisait, il avait chargé le connétable d'expliquer ses intentions.

Le connétable justifia d'abord le Roi et sa mère et rappela qu'on était allé jusqu'à dire qu'ils n'étaient plus catholiques; puis il exposa combien dangereuse et calamiteuse serait la guerre ouverte contre les Huguenots, que du reste le Roi de France, loin de les caresser et de dissimuler avec eux, saurait châtier tous les rebelles (1).

---

(1) Relation de Tisnacq (Arch. du Royaume à Bruxelles, *Doc. hist.*, t. XII, p. 27); *Mémoires de Castelnau*, livre VI, chap. I; *Mémoires de Marguerite de Valois*, livre I; Brantôme ; avis de Bayonne (ms. 20647 de la Bibl. Nat. de Paris).

(2) Lettre du duc d'Albe, du 29 juin 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

C'était là une de ces vagues déclamations dont la politique française n'était que trop prodigue. Aussitôt les Huguenots annoncèrent à Coligny qu'aucun accord n'avait pu se conclure entre les ambassadeurs espagnols et la Reine-Mère; et don Françès de Alava se hâta d'écrire: « Tous les bons ont perdu courage, surtout ceux qui ont » entendu la Reine-Mère parler de religion (2).

Enfin l'heure de la séparation arrive, et l'on se dirige vers Saint-Jean-de-Luz. Don Francès de Alava montre à Catherine de Médicis le péril de la royauté devenu d'autant plus grand que les hérétiques nourrissent le soupçon que dans ces entrevues l'on a préparé leur châtiment (3). La jeune Reine d'Espagne plaide de nouveau les intérêts qui lui sont confiés. Le duc d'Albe intervient à son tour. Il remet un écrit de la part de Philippe II. Le Roi et sa mère se troublent. Le Roi se plaint de ne plus avoir le temps de répondre; mais Catherine de Médicis a avec le duc d'Albe de longs pourparlers qui se renouvellent à trois ou quatre reprises (4). Elle cède enfin, répond de la *gaillarde* détermination de son fils en tout ce qu'on lui demande, et, selon le témoignage du duc d'Albe, elle paraît bien résolue à l'exécuter, *muy resuelta de hazerlo* (1). Elle annonce même qu'elle fera lever immédiatement des Suisses.

---

(1) Vino a tratar quan dañosa seria la guerra y que tan poco alabava la blandura y dissimulacion que el castigo le parecia mejor (Lettre du duc d'Albe, du 5 juillet 1565).

(2) Lettre d'Alava, du 1er juillet 1565.

(3) Oy mas de nuebo por estar tan sospechosos los ereges que destas vistas quedava concertado su castigo (Lettre d'Alava, du 4 juillet 1565).

(4) Lettre de Smith (Record office, Cal. n° 1280).

Pour réussir aussi inopinément, le duc d'Albe a eu recours, comme il l'écrit à Philippe II, à des moyens sur lesquels il ne peut s'expliquer (2); mais peut-être nous a-t-il laissé ailleurs l'explication de cette énigme, car il écrivait quelques années plus tard : « Plaise à Dieu que je n'aie pas » été prophète quand je disais à Bayonne à la Reine-» Mère que si elle différait le châtiment des rebelles, le » duc d'Anjou ferait tomber la couronne de Charles IX, » ou bien Charles IX ferait tomber la tête du duc » d'Anjou (3). » Le duc d'Albe aurait-il, en termes menaçants, montré Henri, déjà ambitieux, porté par Monluc et les catholiques, avec l'appui de Philippe II, sur le trône de France?

---

(1) La Reyna-Madre a hablado en ello a Su M^{d} y nos a referido que le halla con muy gallarda determinacion, y tambien a hablado en esta materia a mi el Duque otras tres o quatro vezes, y me parece, a quanto alcanzo, que esta muy resuelta de hazerlo. Lettre du duc d'Albe, du 5 juillet 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

Ceci se passait le 2 juillet 1565. La même date est donnée par l'ambassadeur anglais.

Il est fait allusion à cette résolution dans ce passage d'une dépêche des ambassadeurs florentins à Paris : Penseranno a una simile resoluzione che di già fu fatta con il Re Cattolico nel viaggio di Bayonne.

(2) No dezimos a V. M^{d} los medios de que usamos para traerla a esta resolucion por importar poco al negocio (Lettre du duc d'Albe, du 5 juillet 1565).

(3) Plegue a Dios no aya yo salido profeta quando le dixo en Bayona que si deferia el castigo con sus rebeldes, que el de Anju quitaria el regno a su hermano o que el Rey le quitaria a el la cabeça. Lettre du duc d'Albe, du 7 mars 1571 (Arch. Nat. à Paris, K. 1519).

Dio voglia, écrivait quelques années après l'ambassadeur florentin Alamanni en parlant du duc d'Anjou, che un giorno non avessi voluto competere con il Re!

Le 4 juillet, don Francès de Alava écrivait à Philippe II: « Si la résolution qu'on a prise ici et que le duc d'Albe » fera connaître à Votre Majesté, s'exécute, ils auront » bientôt tous les armes à la main. A mon avis, sans » chercher à excuser la Reine-Mère, il ne faut pas oublier » que son esprit est troublé et variable, comme le sait Votre » Majesté, et il me semble que si Votre Majesté ne l'en» courage en cette occasion, il pourra en résulter les plus » grands inconvénients. Que Votre Majesté l'encourage et » qu'elle mette la main à l'entreprise, c'est tout ce que l'on » peut désirer pour le service de Dieu et de Votre » Majesté (1). »

Don Francès de Alava développe sa pensée dans une lettre adressée le même jour au secrétaire Éraso : « Le duc » d'Albe fera connaître au Roi ce qui a été concerté avec » la Reine Très-Chétienne. Si cela se réalise, ce sera un » grand service rendu à Dieu et au Roi notre seigneur; » mais, dans cette tâche de frapper les hérétiques qu'on ne » saurait poursuivre avec assez d'ardeur, il y a une chose » que je redoute, c'est la confusion qui règne dans les » projets de la Reine Très-Chrétienne (2). »

---

(1) Si la determinacion que el Duque de Alva significara a V. M^{d}, que aqui tienen, se executa, toman luegos las armas en la mano. Al parescer, sin poderse excusar, esta Reyna, como V. M^{d} save, es algo mudable y confusa : si V. M^{d} en esta occasion no la anima, podria caer y dar en ynconveniente grandissimo. Animada y poniendo mano en la execution es todo que puedo dessearse para el servicio de Dios y de V. M^{d}. Lettre d'Alava, du 4 juillet 1565.

(2) Lettre de Don Francès de Alava à Eraso, du 4 juillet 1565, publiée par M. Combes.

Tel est le récit des conférences de Bayonne, d'après les dépêches secrètes des ambassadeurs espagnols, c'est-à-dire d'après la source la plus authentique et la plus incontestée (1). Il trouve sa confirmation dans les lettres destinées au pape, où Philippe II distingue nettement la période où Catherine de Médicis résistait et celle où elle céda.

Voici comment Philippe II analyse la première : « La » Reine-Mère soutenait qu'elle s'efforçait de porter remède » aux affaires de la religion dans son royaume, que déjà » le voyage qu'elle venait d'entreprendre avait produit » d'heureux résultats, que peu à peu on gagnait du terrain ; mais, comme on lui répondait que loin d'en » gagner, elle en perdait chaque jour, il y eut à ce sujet » beaucoup de questions et de réponses. La Reine-Mère » craignait qu'on ne voulût l'engager à recourir à la force » des armes, ce qui eût, à son avis, entraîné la perte et la » ruine de la France. »

C'est encore à Philippe II que nous aurons recours pour déterminer exactement la dernière phase de l'entrevue de Bayonne : « Mon intention ayant été clairement » exprimée de voir les affaires de la religion réglées en » France avec une entière obéissance au Roi, la Reine- » Mère prit, en présence du duc d'Albe, l'engagement de » porter remède aux choses de la religion le plus tôt » qu'elle le pourrait et dès que son voyage serait terminé.

---

(1) C'est ce que M. Forneron a fort bien remarqué dans son *Histoire de Philippe II*, rédigée d'après les sources originales et si riche en aperçus nouveaux. Son récit de l'entrevue de Bayonne est fort intéressant ; mais l'étude des mêmes pièces, complétées par d'autres documents, m'a conduit à une conclusion différente.

» Cette résolution a été tenue secrète; car, si elle était » connue, le remède deviendrait difficile (1) ».

Cependant, lorsque la Reine-Mère fut rentrée à Bayonne, elle appela Alava et lui dit : « Eh bien, êtes-vous content » du résultat de l'entrevue? » Alava répondit qu'il n'avait jamais espéré moins pour le bien général, et qu'il ne doutait pas que cela ne s'exécutât à son heure (2); mais Catherine, regardant autour d'elle si on ne pouvait l'entendre et s'approchant de l'ambassadeur espagnol, lui dit à l'oreille : « Ne me tenez pas pour une femme de bien si vous » ne me voyez donner suite à tout ce qui a été convenu » avec la Reine ma fille; car, comme vous le dites, c'est » ce qui se doit faire à l'occasion, et vous le verrez. Néan- » moins, comme vous le remarquiez l'autre jour, il faut le » plus grand secret, parce qu'il y en a beaucoup qui sont » fort inquiets de ce qui peut leur advenir (3) ».

Aussi Catherine de Médicis eut-elle soin d'écrire au maréchal de Montmorency : « La Royne ma fille s'est » départie d'avec nous. Nous n'avons parlé dans notre » entrevue que de caresses, festoiemens et bonne chère (4) ». Le duc d'Albe, de son côté, affirma à son retour qu'il avait déclaré à Catherine de Médicis que le temps ne semblait requérir qu'on usât de la rigueur des armes, qu'il s'était borné à demander que le Roi de France les eût seul en main pour la punition des rebelles, et que : « bien » que aulcuns eussent pensé qu'il avoit à conseiller tout » autrement LL. MM. et les inciter à prendre les armes » contre ceulx de l'autre religion, il n'estoit allé en France » pour y faire ung si mauvais office, ni le Roy son maistre » ne l'en eust advoué (1). »

---

(1) Lettre de Philippe II au cardinal Pacheco, du 24 août 1565, publiée par M. Combes.

(2) Que se executasse a su tiempo.

(3) No me tengais por muger de bien sino se llevare adelante todo lo que con la Reyna mi hija se ha platicado, porque, como dezis, es lo que haze al caso, y vos lo vereis; pero, como me dixistes el otro dia, conviene muy gran secreto porque ya muchos estan muy alterados, temiendo lo que les podria venir.

(4) *Bibl. Nat. de Paris*, f. fr. ms. 3403.

Ce secret si important fut-il toutefois gardé avec un succès complet? Selon un historien qui tenait ce récit de la bouche du chancelier de Navarre, un enfant de onze ans qui s'était glissé dans le cabinet de la Reine-Mère sans être aperçu, entendit le duc d'Albe prononcer cette locution proverbiale qu'une tête de saumon valait mieux que celle de cent grenouilles : appel trop évident à des mesures de rigueur contre les chefs du parti huguenot. Cet enfant, c'était le jeune prince de Navarre qui fut depuis Henri IV (2).

« Ceux de la Religion, écrit l'ambassadeur anglais » Thomas Smith à Leycester, croient qu'un complot a été » ourdi contre eux » (3); et Alava lui-même, dans une lettre du 4 juillet, remarque que telle est l'opinion des hérétiques (4).

On ne saurait en douter, il y eut à Bayonne une entente réciproque pour arrêter le développement des troubles religieux et politiques en frappant ceux que l'on en considérait comme les auteurs.

Aux conférences de Bayonne se rattacheront la mission du duc d'Albe aux Pays-Bas, le supplice du comte d'Egmont et celui du comte de Hornes, la proscription du prince d'Orange.

---

(1) Gachard, *La Bibl. Nat. de Paris*, t. II, p. 190.

(2) Mathieu, t. I, p. 283.

(3) Lettre de Smith, juillet 1565 (Record office).

(4) Lettre d'Alava, du 4 juillet 1565 (Arch. Nat. à Paris, K. 1504).

Quant à Catherine de Médicis, élevée sans foi et sans convictions dans la doctrine de Machiavel, son unique désir eût été, comme l'écrivait Chantonay, de voir disparaître à la fois tous les chefs des catholiques et des Huguenots (1); et s'il devenait nécessaire de frapper les Huguenots comme les auteurs de séditions sans cesse renaissantes, sa politique la portait à tout subordonner à l'occasion, *al caso*, selon son expression: ce qui allait mieux à ses ruses et à son astuce.

Lorsque les Huguenots furent les plus forts, Catherine de Médicis les flatta et complota avec eux la conquête des Pays-Bas. Elle feignait de ne pas comprendre don Francès de Alava quand au mois de décembre 1566, il lui rappelait de la part de Philippe II les engagements pris à Bayonne et lui représentait que si le Roi d'Espagne, prêt à se rendre dans les Pays-Bas, allait y en assurer pour sa part l'exécution, son voyage la rendrait aussi plus facile en France, *antes andando en la platica.* « Tout va » bien en France » se contenta de répondre Catherine de Médicis (2).

Elle changea d'avis lorsque le duc d'Albe descendit d'Italie en Bourgogne avec une puissante armée : « Le » pape (c'était Pie V qui venait de monter sur le trône » pontifical) m'a dit en grand secret, écrit don Juan de » Çuniga, que les souverains de France veulent faire une

---

(1) Que no le pesaria nada de que muriesse otra manada de los que quedan principales de la parte catholica y herege. Lettre de Chantonay, du 9 juillet 1563 (Arch. Nat. à Paris, K. 1500).

(2) Lettre d'Alava, du 16 décembre 1566 (Arch. Nat. à Paris, K. 1506).

» chose qu'il ne peut ni conseiller, ni approuver, et il » lui paraît qu'en conscience elle ne peut se faire, mais » il jouit près d'eux de peu d'autorité : ils ont formé le » dessein de faire périr par pratique le Prince de Condé » et l'Amiral (1). »

Les instructions que Catherine de Médicis donna l'année suivante à Lignerolles envoyé vers Philippe II, portaient qu'à son grand regret elle avait été contrainte de dissimuler, qu'elle n'avait jamais eu d'autre intention que de rétablir l'obéissance à l'Église : « chose à laquelle » maintenant elle est tellement résolue que le roy son fils » et elle se soumettront eulx et leur réaume à tous hazards » et dangers afin que Dieu y soit servy et le roy obéy » comme luy appartient (2). »

Lorsque Catherine de Médicis apprend le supplice des comtes d'Egmont et de Hornes, elle assure l'ambassadeur de Philippe II qu'elle espère qu'il y en aura bientôt de la même qualité en France (*otra de la qualidad en esto reyno*) (3); et un jour que l'ambassadeur espagnol se trouve à la cour, elle dit à Charles IX : « Jurez devant votre » mère que votre ferme résolution est de punir les » rebelles (4). »

---

(1) Dijome el Papa en gran secreto que querian aquellos Reyes hacer una cosa que el no podia aprovar, ni aconsejar, ni aun le parecia que en conciencia se podia hacer, y que era en mucha desautoridad de aquellos Reyes, porque tractavan de hacer matar por trato al Principe de Conde y al Almirante. Lettre de Don Juan de Çuniga, du 19 mai 1567 (Arch. de Simancas).

Don Juan de Çuniga ajoutait qu'au point de vue de la conscience le Pape avait raison, mais que l'exécution de ce dessein serait un grand bonheur pour la France et pour la Chrétienté.

(2) Arch. Nat. à Paris, K. 1511.

(3) Lettre d'Alava, du 18 juin 1568 (Arch. Nat. à Paris, K. 1511).

(4) Lettre d'Alava, du 12 décembre 1568 (Arch. Nat. à Paris, K. 1511).

Arrive enfin la Saint-Barthélemy où une étude impartiale doit peser de nombreux éléments : le complot des Huguenots prêt à éclater, la vengeance personnelle des Guise, l'empressement de Catherine à profiter de l'occasion, *del caso*, pour frapper un grand coup et pour faire précéder par le massacre les arrêts de la justice.

Catherine de Médicis charge Gomicourt de dire en son nom au duc d'Albe : « *Beatus qui non fuerit in me scan- » dalizatus!* (1) »

Quelques jours après, le duc d'Albe écrivait à don Diego de Çuniga : « Veuillez dire à la Reine-Mère que nous » remercions Dieu de nous avoir conservé dans des temps » si difficiles une princesse d'une si grande valeur que » l'est Sa Majesté et dans une région si importante de la » Chrétienté que l'est le royaume de France, pour porter » remède à de si grands maux. Souvent je me suis sou- » venu de ce que je lui avais dit à Bayonne et de ce » qu'elle m'avait promis. Je vois qu'elle a bien dégagé sa » parole (2). »

---

(1) Relation conservée à Mons, publiée par M. Gachard en 1842 dans les *Bulletins de l'Académie*.

(2) A la Reyna-Madre diga V. M la merced que Nuestro-Senor nos ha hecho en guardar para tiempo tan trabajoso una princesa de tanto valor como Su M^d, en parte tan principal de la Christiandad como es esse reyno, para remedio de tan gran daño como en el avia; que muchas vezes me he acordado de aver dicho a Su M^d esto mismo en Bayona y de lo que me offrescio; y veo que ha muy bien desempeñado su palabra. Lettre du duc d'Albe, du 10 septembre 1572 (Arch. Nat. à Paris, K. 1535).

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 1er février 1882.

M. Éd. Fétis, directeur, président de l'Académie.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ern. Slingeneyer, vice-directeur; L. Alvin, N. De Keyser, L. Gallait, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, Portaels, le chevalier Léon de Burbure, Ad. Siret, A. Robert, Ad. Samuel, Ad. Pauli, God. Guffens, Jos. Schadde, Peter Benoit, Joseph Jaquet, J. Demannez, Al. Pinchart, *membres;* le chevalier van Elewyck, *correspondant.*

MM. Mailly, membre de la Classe des sciences, Chalon et Wauters, membres de la Classe des lettres, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le secrétaire perpétuel donne lecture de la lettre par laquelle M. Joseph Geefs a annoncé à l'Académie la mort de son frère, M. Guillaume Geefs, membre de la section de sculpture de la Classe, né à Anvers le 10 septembre 1805, décédé à Schaerbeek le 19 janvier 1883.

Il fait en même temps savoir que M. le directeur a prononcé, comme interprète des sentiments de ses confrères, les adieux académiques aux funérailles.

La Classe remercie M. Fétis et décide l'impression de son discours dans le *Bulletin* de la séance.

M. Stappaerts sera prié de rédiger, pour l'*Annuaire*, la notice nécrologique du défunt.

M. le secrétaire perpétuel annonce que la Classe vient d'être de nouveau douloureusement éprouvée par la mort de M. Joseph Franck, membre de la section de gravure, né à Bruxelles, le 26 juin 1825, et décédé à Saint-Josse-ten-Noode, le 31 janvier 1883.

M. le directeur, après avoir payé à la mémoire de M. Franck un légitime tribut de regrets, ajoute qu'il se fera un devoir de prononcer un discours funèbre au nom de l'Académie.

— MM. Joseph Jaquet, J. Demannez et Alexandre Pinchart, élus membres titulaires; G.-J. Thomas, Charles Kundmann et Ch. Thausing, élus associés; Jules Busschop et le chevalier X. Van Elewyck, élus correspondants, remercient pour leur élection.

— M. le Ministre de l'Intérieur fait savoir que, par un arrêté royal du 20 décembre dernier, il a été institué, en remplacement du prix quinquennal des sciences morales et politiques, un prix quinquennal des sciences historiques (dans lequel rentreront les travaux concernant les beaux-arts), un prix décennal des sciences philosophiques et un prix décennal de philologie. Le même arrêté crée, en outre, un prix quinquennal nouveau des sciences sociales.

Un arrêté royal du 30 du même mois porte un règlement général pour les divers prix quinquennaux et décennaux institués par les arrêtés royaux du 1er décembre 1845, du 6 juillet 1851 et du 20 décembre 1882. (Voir page 6 de ce volume.)

— M. H. Saxon Snell, membre de l'institut royal des architectes de Londres et du conseil de l'institut sanitaire de la Grande-Bretagne, adresse, à titre d'hommage, un exemplaire de son ouvrage intitulé : *Charitable and Parochial Establishments.* Publié chez B.-T. Batsford, 52, High Holborn, à Londres, 1881 ; vol. in-4°.

Les remercîments de la Classe seront adressés à M. H. Saxon Snell.

M. Alexandre Pinchart fait hommage, au nom de M. Désiré Van de Casteele, archiviste de l'État à Namur, d'un exemplaire de sa notice *Sur le dessin authentique du retable en argent doré que l'abbé Wibald fit faire pour l'abbaye de Stavelot* (1130-1158).

La Classe vote des remercîments à M. Van de Casteele et décide l'impression au *Bulletin* de la note suivante lue par M. Pinchart en présentant cet ouvrage :

« La notice dont M. Désiré Van de Casteele fait hommage à la Classe des beaux-arts est consacrée à la description d'un retable en argent doré avec émaux que posséda l'abbaye de Stavelot jusqu'à la fin de son existence. Elle a été publiée dans les *Bulletins des commissions royales d'art et d'archéologie* (XXI^e année, p. 213, année 1882), mais l'exemplaire qu'envoie l'auteur a été tiré dans le format in-4° afin de pouvoir l'accompagner de la photographie d'un dessin fait en 1666 de cette précieuse relique. C'est une heureuse découverte qu'a faite là M. Van de Casteele, car ce monument a été détruit à la fin du siècle dernier.

Des documents authentiques établissent que ce retable fut exécuté par ordre de l'abbé Wibald, dont la prélature embrasse les années 1130 à 1158. Il représente en bas-reliefs la vie de saint Remacle, le fondateur de l'abbaye, dans huit compartiments surmontés d'un fronton rempli par des sujets empruntés à la Bible et par des inscriptions. M. le chanoine Reusens est d'avis que ce retable est l'œuvre de Godefroid de Claire, bourgeois de Huy, dont une partie de la correspondance avec l'abbé Wibald est parvenue jusqu'à nous. Le savant professeur de Louvain croit que l'on peut aussi attribuer au même orfévre la châsse de saint Hadelin de l'église de Visé, qui a été exposée à Liége, en 1880. Ajoutons qu'au XI^e^ et au XII^e^ siècle vécurent dans le pays de Liége plusieurs abbés qui enrichirent leurs monastères d'objets d'art et de précieux manuscrits. »

RAPPORTS.

MM. Pauli, Balat et Schadde donnent lecture de leur appréciation du 5^{e} rapport semestriel de M. Eugène Geefs, prix de Rome pour l'architecture, en 1879, sur les résultats de ses voyages à l'étranger.

Cette appréciation sera transmise à M. le Ministre de l'Intérieur.

— D'après son ordre du jour la Classe est appelée à s'occuper de la pétition adressée à M. le Ministre de l'Intérieur par un certain nombre de jeunes artistes habitant

Bruxelles, par laquelle ils demandent que le Gouvernement modifie, à titre d'essai, dans un sens qu'ils indiquent, les conditions du prochain grand concours de peinture.

Il sera donné connaissance à M. le Ministre de l'Intérieur de la résolution prise par la Classe au sujet de la pétition précitée.

CAISSE CENTRALE DES ARTISTES.

M. Alvin, trésorier, donne connaissance des résultats financiers de la caisse pendant l'année 1882.

La Classe vote des remercîments à M. Alvin ainsi qu'à M. Fétis, secrétaire, pour la manière dont ils ont géré les intérêts de la caisse pendant cette année.

Elle procède ensuite au renouvellement quinquennal du comité directeur, prescrit par l'article 5 des statuts organiques, en maintenant dans leurs fonctions les membres sortants : MM. Alvin, Fétis, Gallait, Robert et Samuel. M. Pinchart remplacera M. Guillaume Geefs, décédé.

La Classe ratifie ensuite quelques propositions qui lui sont soumises par le comité.

COMITÉ SECRET.

La Classe se constitue en comité secret pour discuter les titres des candidats présentés aux places vacantes et pour l'admission de candidatures nouvelles.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Les commencements de l'ancienne école flamande de peinture, antérieurement aux Van Eyck; par M. Alphonse Wauters, membre de l'Académie.

I.

Personne ne niera que parmi les sujets de nature à nous intéresser considérablement, il en est peu qui surpassent l'étude des origines de notre école de peinture. Dans plus d'un travail on a abordé ce sujet, mais, à notre époque d'investigations et de discussions, les découvertes se multiplient tellement que les résultats obtenus sont facilement effacés ou modifiés par des découvertes nouvelles et que les questions, envisagées dans leur ensemble, se présentent à chaque instant sous des faces nouvelles et inattendues.

Ayant recueilli quelques observations d'une certaine valeur, j'ai pensé qu'il ne serait pas inutile de rechercher une fois de plus par quelles étapes l'art pictural a passé dans notre pays avant de s'épanouir, dans une éclosion magnifique, à l'époque de Jean Van Eyck et de ses élèves. Jadis on s'imaginait qu'avant eux il n'y avait rien, mais cette opinion ne résiste pas à l'examen des faits, et souvent déjà on a fait cette remarque que la splendeur de l'école au XV^e^ siècle ne fut pas un fait fortuit, qu'elle a été longuement préparée par des tâtonnements, des essais, des efforts, dont il doit exister des traces nombreuses, soit dans les constructions, soit dans les documents.

Les ouvrages publiés à l'étranger sur l'histoire de la peinture ont maintes fois abordé cette étude préliminaire, et réuni des indications plus ou moins nombreuses, de nature à nous intéresser (1). Des auteurs belges en ont profité, en y joignant leurs annotations et leurs observations (2), mais il m'a paru qu'après eux il y avait encore à glaner et que cette partie de nos annales artistiques pouvait être revue et complétée.

Il faut au préalable envisager la Belgique d'autrefois dans son intégrité et ne pas oublier qu'au IX^e siècle elle formait, sous le nom de Lotharingie, un royaume distinct, qui eut longtemps sa vie propre. Avec ses nombreux palais royaux, ses riches et non moins nombreuses abbayes, la Lotharingie, dans le démembrement de l'empire carlovingien, resta un foyer de vieilles traditions et de vieux souvenirs. Tandis qu'une nouvelle dynastie, la famille des

---

(1) Il s'en trouve beaucoup dans l'ouvrage d'Émeric-David, *Histoire de la peinture au moyen âge* (Paris, 1842, in-12), qui par malheur ne dépasse pas le XII^e siècle. — Voir aussi Waagen, *Manuel de l'histoire de la peinture. Écoles allemande, flamande et hollandaise.* (Bruxelles, 1863, 3 vol. in-12.)

(2) Notamment Héris, *Mémoire en réponse à la question suivante : Quel est le point de départ et quel a été le caractère de l'école flamande de peinture sous le règne des ducs de Bourgogne? Quelles sont les causes de sa splendeur et de sa décadence?* (Nouveaux mémoires de l'Académie royale de Belgique, t. XXVII.) Bruxelles, 1856, in-4°. — Voir aussi Wauters, *Roger Vander Weyden, ses œuvres, ses élèves et ses descendants* (Revue universelle des arts, t. I et II). Bruxelles, 1856, in-8°. — Le chanoine De Smet avait compris l'utilité d'un pareil travail, mais l'ébauche qu'il en a donnée (*Bulletins de l'Académie*, 1^e série, t. XV, 2^e partie, p. 76) ne contient aucune particularité intéressante pour l'époque antérieure aux Van Eyck.

Capétiens, s'établissait dans la Neustrie et faisait oublier, à Paris, la politique et les tendances de Charlemagne et de ses successeurs; tandis que, au delà du Rhin, le souvenir de ceux-ci s'effaçait derrière la gloire des Othon et des Henri, les chefs des maisons de Saxe et de Franconie, la Lotharingie conserva le culte des grandes actions de la lignée qui l'avait illustrée et à qui elle devait sa capitale, Aix-la-Chapelle. On ne peut jamais perdre de vue, lorsqu'on s'occupe du haut moyen âge, le caractère particulier de cette contrée.

Un fractionnement se produisit dans la Lotharingie au milieu du X^e siècle et ce fractionnement fut aussi géographique que politique. Je veux parler de la division du royaume en Haute-Lotharingie ou Vallée de la Moselle, et Basse-Lotharingie ou Vallées de la Meuse et de l'Escaut, y compris la Flandre, qui se rapprochait de cette dernière par sa langue, le caractère de ses habitants, ses institutions, etc., quoiqu'elle dépendît du royaume de Neustrie ou France. Séparée de la Basse-Lotharingie par le plateau des Ardennes, la Haute-Lotharingie s'isola de plus en plus et finit par se rattacher presque entièrement à l'Allemagne ou à la France; mais longtemps elle eut sa civilisation spéciale, qui se déploya surtout dans les villes de Trèves et de Metz, les monastères de Prüm, de Saint-Maximin, d'Echternach. Quant à la Basse-Lotharingie, elle compta aussi de nombreuses écoles ecclésiastiques, foyers de science et d'art : outre les cités épiscopales de Liége, de Cambrai, d'Utrecht, de Cologne, on pouvait y citer les retraites monastiques de Lobbes, de Gembloux, de Stavelot, de Saint-Trond, d'Egmond, etc., sans omettre celles de Gand, et Saint-Bertin, à Saint-Omer.

Pour s'expliquer certaines influences, il faut tenir compte des réunions connues sous le nom de conciles ou synodes, où les chefs diocésains et les supérieurs des maisons religieuses se rencontraient de temps à autre. Plus d'une fois ils y échangèrent des observations relatives à l'ornementation des temples et des autres bâtiments religieux. Certains abbés, qui ont joui d'une grande influence et gouverné à la fois plusieurs monastères, tandis que d'autres abbayes obéissaient à leurs meilleurs disciples, ont aussi répandu au loin des modifications dans le style architectural et l'ornementation. Au X^e siècle, saint Gérard, le grand réformateur des bénédictins de Belgique, et saint Poppon, de Stavelot, son émule dans la première moitié du XI^e siècle, ont certainement exercé indirectement une action sur l'art.

N'oublions pas de rappeler, avant d'aller plus loin, que le talent des artistes se produisait sous trois formes différentes. D'abord il se manifestait dans les peintures qui couvraient les murailles des bâtiments à l'intérieur et quelquefois aussi à l'extérieur, genre de décoration que l'époque romaine avait mis en honneur et que le synode d'Arras, en l'an 1025, qualifie de *Livre des illettrés* (1), tout chrétien y trouvant facilement la représentation des scènes de l'histoire sainte. Les miniatures et autres images coloriées dont on prit l'habitude d'orner les évangéliaires, les missels, tous les livres servant au culte, formèrent une deuxième branche dont l'importance alla toujours croissant jusqu'au XV^e siècle et dont l'étude, qui n'est que commencée, produira encore de très-grands résultats; des milliers de manuscrits illustrés n'ont encore été ni sérieusement examinés, ni analysés, et il est très-important d'en constater l'origine et d'en rétablir l'histoire. Quant aux tableaux proprement dits, ils furent longtemps rares, du moins on en mentionne rarement, mais cependant on en constate l'existence dès le X^e siècle.

---

(1) *Illiterati, quod per scripturam non possunt intueri, hoc per quedam picture lineamenta contemplantur.* Chapitre 3, dans d'Achéry, *Spicilegium*, t. I, p. 62 (édit. in-f°).

Charlemagne, en établissant à Aix-la-Chapelle le siége de son empire, fit élever dans cette ville un palais magnifique et une église collégiale, qui furent ornés par ses soins de mosaïques et de peintures murales (1). Le château d'Ingelheim, sur les bords du Rhin, près de Mayence, où l'on place quelquefois le lieu de sa naissance, était également remarquable par sa décoration. L'impulsion donnée par le grand empereur ne s'arrêta pas : ses descendants et ses conseillers se plurent à l'imiter, et répandirent de la sorte les goûts artistiques auxquels Charlemagne avait donné l'essor.

A cette époque vivait un peintre d'un grand mérite, nommé Madalulphe, que l'on qualifie de peintre de l'église de Cambrai, probablement à cause de la réputation qu'il avait acquise en décorant la cathédrale de cette ville. C'est à lui qu'Ansegise, abbé de Fontenelle et de Luxeuil, eut recours pour exécuter des travaux du même genre dans le premier de ces monastères, où il fut abbé pendant onze ans, de 823 à 834. Trois bâtiments différents s'élevèrent à Fontenelle par les soins d'Ansegise : le dortoir, où l'on voyait un étage supérieur (*solarium*), dont le plafond (*laquear*) était orné de peintures très-élégantes et où l'on voyait, dans le haut, des vitraux (*fenestre vitree*); le réfectoire, pour lequel le prélat employa le talent de Madalulphe, qui en historia les murs de même que le plafond (1), et enfin une grande construction que l'abbé ne put voir achevée.

---

(1) Ce fut Walafrid Strabo qui rédigea les inscriptions placées sous les peintures du palais, inscriptions qui ont été reproduites à plusieurs reprises.

A Luxeuil les parois de l'église abbatiale furent également couvertes de belles peintures (2), mais ici les annalistes commettent une erreur qui dut se produire souvent au moyen âge. Ils attribuent la décoration picturale non à l'artiste même, dont le nom s'était sans doute perdu, mais à Ansegise, qui très-probablement se borna à la commander et à la payer.

L'un des principaux temples de la Gaule belgique, le temple métropolitain de Reims, fut reconstruit par les ordres de l'archevêque Ebbon et orné par le successeur de celui-ci, Hincmar (845-882), de peintures, de tapisseries, de vitraux et d'un pavé en mosaïque représentant des anges et des saints (3). Les monastères de l'Ardenne eurent aussi leurs artistes. C'est ainsi qu'à Prüm, non loin de Trèves, un peintre, nommé Hilperic, exécuta en l'honneur des martyrs des tableaux (*tabulæ*), dont la réputation se répandit au loin; en l'an 847, Loup, abbé de Ferrières, demanda à Marcwald, abbé de Prüm, au nom de l'abbé de Séligenstadt, de lui envoyer ces peintures (1).

---

(1) *Quam variis picturis decorari in maceria et laqueari fecit a Madalulfo egregio pictore Cameracensis ecclesiæ.* Voir la vie d'Ansegise, extraite de la *Chronicon Fontanellense*, dans les *Acta Sanctorum*, *Julii t. V*, p. 95.

(2) *Parietes quoque ecclesiæ suæ ceteris ornamentis preclara varietate depingit.* Adso, abbé de Luxeuil, cité dans les *Acta Sanctorum*, loc. cit., p. 92.

(3) Flodoard, *Historia ecclesiæ Remensis*, l. III, c. 5.

Il faut ranger, dans l'école lotharingienne, les beaux manuscrits exécutés par ordre de l'empereur Lothaire et, en particulier, ceux qui proviennent de Metz, de Trèves et des localités voisines. Ces contrées, qui jouissaient d'une paix profonde depuis plusieurs siècles, reprenaient une partie de la prospérité dont elles avaient offert le spectacle au temps des Antonins.

Comme témoignage du soin que l'on y apportait dans l'exécution des manuscrits de choix, je citerai d'abord l'évangéliaire dont l'empereur Lothaire I^er^ fit don à l'abbaye de Saint-Martin près de Metz, actuellement déposé à la Bibliothèque nationale de Paris, où l'on remarque un portrait du monarque. Celui-ci est représenté assis sur son trône, couvert d'un manteau, les pieds placés dans des *campagi* ou brodequins, semblables à ceux des sénateurs et des empereurs romains, et ayant à ses côtés deux écuyers. L'effigie du même prince ornait aussi un splendide psautier de l'ancienne abbaye de Saint-Hubert. Les pères Martène et Durand ont fait graver cette miniature, d'après un dessin que le proviseur du monastère, le père Benoît Mourmane, avait fait exécuter pour eux. Le monarque est figuré assis sur un siége orné de deux têtes de lion; il est vêtu d'un superbe manteau et porte au pied des brodequins antiques. Dans ses mains on voit, d'un côté, le sceptre du souverain; de l'autre, le glaive du général. Quoiqu'on ne puisse apprécier le travail de l'enlumineur d'après une reproduction du XVIII^e^ siècle, il a cependant grand air et l'on doit reconnaître que l'artiste ne manquait pas d'habileté. Après cette première peinture on en voyait deux autres représentant le roi David et saint Jérôme; puis, après une pieuse préface due à celui-ci et transcrite en lettres d'or, venait le psautier, avec ce titre : *Incipit liber psalmarum — emendatus a beato Hieronymo presbytero* (1).

---

(1) Baluze, *Beati Lupi, abbatis Ferrariensis, opera*, p. 101.

A Saint-Vaast, d'Arras, un traité de saint Augustin sur les psaumes était orné d'une peinture reproduisant les traits du moine Radulphe, qui l'avait copié. Ce religieux était figuré assis sur un banc et écrivant dans un volume posé à côté de lui, sur un petit pupitre (2). L'aisance de la pose du personnage donnait à cette page du IX^{e} siècle une certaine valeur.

Les ravages des Normands anéantirent la plupart des œuvres dues aux artistes de l'époque de Charlemagne et de ses fils. Les peintures murales surtout souffrirent des incendies allumées par les pirates ou disparurent lorsque les constructions tombèrent de vétusté ou durent être reconstruites comme ne répondant plus aux nécessités et aux usages du temps. C'est ainsi qu'à Fontenelle le dortoir ne conserva pas longtemps les belles peintures (3) dont on en avait orné le *solarium*, car, à part ses murs en pierre, il était en entier fait de bois de chêne très-dur. Or, le bois alimente énergiquement les incendies et lorsque les flammes atteignent d'antiques charpentes, rien ne peut arrêter leurs progrès.

Au X^{e} siècle les miniaturistes reprirent leurs travaux pendant le règne des Othons. Le bel évangéliaire d'Echternach, qui se trouve actuellement à la Bibliothèque ducale de Gotha, peut, selon Waagen, être placé au premier rang pour la valeur des peintures et la richesse des encadrements et des initiales (1). Déjà au siècle dernier, Martène et Durand (2) déclarent qu'il était impossible de voir quelque chose de plus beau. Toute la vie de Jésus-Christ y est figurée en miniatures. Dans la scène du crucifiement, le Sauveur apparaît habillé de violet et les deux larrons sont également habillés. Les peintures, ainsi que le texte en lettres d'or, couvrent du vélin de premier choix. Sur la couverture on voit les effigies de l'empereur Othon II et de sa femme Théophanie, par qui, à ce que l'on suppose, le manuscrit fut donné à l'abbaye. Celui qui se trouve à la Bibliothèque de Trèves, et qui fut fait pour l'archevêque de Trèves, Egbert (978-993), contient cinquante-sept grandes images tracées, dit Waagen (3), par six mains différentes et presque toutes d'une composition très-heureuse. Il faut le comparer avec l'évangéliaire de l'abbaye de Saint-Laurent (et non de l'abbaye de Saint-Jacques, de Liége; Ms. de la Bibliothèque royale de Bruxelles, n° 18383), qui est exécuté en entier à la gouache, et à celui de l'abbaye d'Egmond en Hollande (Ms. de la Bibliothèque royale de La Haye), don du comte Thierri II (mort en 988) et de sa femme Hildegarde, que l'abbé Albert y présente au Sauveur (4).

---

(1) *Voyage de deux religieux bénédictins* (Paris. 1724), p. 135.

(2) *Ibidem*, p. 63.

(3) *Cui desuper est laquear nobilissimis picturis ornatum.*

---

(1) Waagen, *Manuel* cité, t. I, p. 13.

(2) *Voyage littéraire*, loc. cit., p. 297.

(3) Waagen, *loc. cit.*, p. 14.

(4) *Voyage littéraire*, loc. cit., p. 15. — Van Wyn en a donné une description. Voir le *Messager des sciences et des arts*, année 1829-1830, p. 405.

Dans le premier, dont la véritable provenance est constatée par une annotation du XII^e^ siècle placée à la fin (1), on voit d'abord des tableaux synoptiques expliquant la concordance des évangiles et surmontés d'arcatures cintrées et de rinceaux. En tête de chaque évangile est placée à droite la représentation de l'évangéliste et en regard son emblème; les figures sont imparfaites, mais les animaux symboliques sont assez bien imités. A la fin du deuxième manuscrit Thierri et Hildegarde placent le volume sur l'autel de l'église abbatiale; puis, sur la dernière miniature, Albert implore Dieu pour les donateurs agenouillés à ses pieds; ici l'artiste s'y est pris si gauchement pour représenter la comtesse qu'elle paraît tomber sur le sol. Malgré leurs imperfections les deux manuscrits constituent autant de témoignages qu'en dépit de l'anarchie féodale les travaux artistiques ne s'étaient pas complétement arrêtés, qu'ils reprenaient dès que les circonstances redevenaient favorables.

L'arrivée à la cour des rois de Germanie et de Lotharingie d'une princesse grecque nommée Théophanie, femme de l'empereur Othon II (972-983), ses grandes qualités, ses goûts plus relevés que ceux des femmes de l'Occident, qui ne connaisaient pas, comme elle, les restes de la civilisation antique conservés à Byzance ou Constantinople, ne furent pas étrangers, selon toute apparence, à cette recrudescence, mais il ne faut pas exagérer les faits, répéter, sans en apporter de preuve, que Théophanie amena avec elle des artistes grecs, que l'un d'entre eux, appelé Jean, fit un séjour prolongé à l'abbaye de Saint-Gall, etc. (1).

---

(1) Cette annotation se compose d'une formule d'acceptation d'élection en qualité d'abbé de Saint-Laurent. Le titulaire s'engage à respecter les fraternités (ou liaisons amicales) contractées avec les monastères de Saint-Jacques, de Saint-Martin, de Saint-Gilles et les autres églises constituant le clergé secondaire de Liége. Il promet aussi d'observer l'accord intervenu, au sujet des biens de l'abbaye, entre l'abbé Walter (qui mourut en 1161 ?) et le prieur.

Voici la vérité à propos de ce personnage :

Du temps de l'empereur Othon III vivait en Italie un prêtre qui brillait par ses vertus, par son savoir et aussi par son habileté dans l'art de peindre. Othon, étant venu habiter en Gaule (tel est le terme dont l'écrivain se sert), choisit pour résidence le palais d'Aix-la-Chapelle, qu'il enrichit de ses dons et dont il voulut faire couvrir de peintures les murailles, qui en étaient dépourvues. Ce fut afin de réaliser son projet qu'il appela Jean d'Italie et bientôt, un siége épiscopal étant devenu vacant, Othon le lui conféra. Mais un duc italien s'opposa à l'intronisation de l'évêque et Jean dut rester à la cour d'Othon, où il vécut entouré de respect et de considération.

Afin qu'il n'eût pas à se préoccuper de ses moyens d'existence, ni à se mêler des affaires publiques, l'empereur (ce dut être Henri II et non Othon III, dont l'existence se termina en l'an 1002) chargea l'évêque de Liége Baldéric de donner à Jean l'hospitalité, ce que le prélat fit avec empressement. Ce fut Jean qui, après la bataille de Hougaerde, livrée en 1013, conseilla au prélat d'édifier à Liége l'abbaye de Saint-Jacques, dont la crypte fut immédiatement construite et que Baldéric consacra le 6 septembre 1018. Jean devint l'un des habitants du nouveau monastère, y mourut, et y fut enseveli dans l'église, vers la gauche, devant l'autel de Saint-Lambert. Là on lui éleva un tombeau, sur lequel se lisaient ces vers :

---

(1) Labarte, *Histoire des arts industriels*, t. III, p. 134. — Helbig, *Histoire de la peinture au pays de Liége*, p. 20. — Héris, *loc. cit.*, p. 57, avance, sans en donner de raison, que cet évêque *italien* devait être *grec* de nation. De pareilles affirmations ne sont pas admissibles.

« Arrête, lis ce que tu aperçois, regarde avec attention.
» Ce tombeau révèle qui je suis et l'inscription
» indique mon titre. Né en Italie, distingué par mes fonctions
» épiscopales, moi, Jean, j'ai dû fuir, chassé de mon
» diocèse. Exilé, dépouillé de tous les honneurs, je me
» suis retiré dans cette contrée; la religieuse ville de
» Liége m'a fourni un refuge. Aix présente une preuve de
» l'habileté de ma main; la maison peinte de Charles,
» travail qui se rencontre rarement, donne les moyens d'en
» juger. O Jacques le juste, toi à qui j'ai conseillé d'élever
» un temple, daigne te ressouvenir de ton fidèle disciple.
» Les écrits des pères établissent que ce corps, ainsi glorifié,
» a trois fois mérité d'être transporté ici » (1).

A l'époque où Gilles d'Orval écrivait, les peintures murales de la chapelle du palais d'Aix, quoique remarquables encore par leur exécution, étaient en grande partie dégradées par la vétusté. Jean laissa aussi un témoignage de son talent dans l'abbaye de Saint-Jacques, de Liége, où il peignit le chœur (*cancellum*); mais cette décoration primitive avait déjà été remplacée par une nouvelle au XIII^e siècle (1).

---

(1) *Sta, lege quod spectas, in me pia viscera flectas :*
Quod sum, fert tumulus; quid fuerim, titulus.
Italiæ natu, pollens et pontificatu,
Joannes fugio, pulsus episcopio.
Destinor his oris, exul nullius honoris.
Urbs pia Leodium commodat hospitium.
Qua probat arte manum, dat Aquis, dat cernere planum.
Picta domus Caroli, rara sub axe poli.
Jacobe juste, tui memor esto fidelis alumni,
Hec sit ut aula tibi condita, consului.
Dicta ferunt patrum, signis hoc glorificatum,
Corpus translatum, ter et hic meruisse sepultum.

Toutes les églises importantes de la cité de Saint-Lambert se couvrirent alors de peintures murales. Dans la cathédrale, qui fut incendiée le 28 avril 1185 et qui avait été reconstruite vers l'an 1000 par Notger, d'élégantes représentations rappelaient des épisodes de l'Ancien et du Nouveau Testament et d'autres scènes religieuses (2). A Saint-Martin, derrière le maître-autel, du temps de Gilles d'Orval, on en voyait encore une, figurant la manière dont l'évêque Éracle, le prédécesseur de Notger, avait été miraculeusement guéri par le patron du temple, l'évêque de Tours (3).

Une particularité curieuse à noter consiste dans l'exhibition à Aix-la-Chapelle, à cette époque, d'un tableau ancien dont il est parlé dans les œuvres d'un écrivain du XIII^e siècle, Césaire d'Heisterbach. C'était un panneau d'une coudée (*tabula cubitalis*), où saint Nicolas était représenté jusqu'aux reins (*ab umbilico et seorsum*); le panneau provenait d'un barbare, c'est-à-dire d'un païen, qui l'avait placé dans ses marchandises comme pour les protéger, et qui se convertit après avoir éprouvé l'efficacité de ce moyen. Le saint avait une figure ovale, grosse, très-grave, un front chauve et des cheveux et une barbe de couleur blanche. Saint Grégoire, fils d'un roi grec (?), qui fut le premier abbé de Borcette ou Burtscheidt près d'Aix-la-

---

(1) Chapeauville, *Gesta pontificum Leodiensium*, t. I, p. 250.

(2) *Ibidem*, t. II, p. 129.

(3) *Ibidem*, t. I, p. 194.

Chapelle, en fit don à ce monastère, où des religieuses venaient de remplacer les moines lorsque Césaire écrivit son livre (1).

Ce que l'on ne peut contester, c'est que la plupart des édifices religieux furent alors décorés de peintures murales. A Lobbes, le dôme surmontant l'autel et son plafond furent admirablement décorés par ordre de l'abbé Folcuin, du temps de l'évêque Notger (2), et cent ans plus tard, sous l'abbé Folcard, ce dôme, qui était formé de poutres, fut réparé et entouré d'une balustrade, puis peint par un nommé Bernard (3).

A Toul, l'évêque Gérard (963-994), qui laissa une grande réputation de sagesse et de prudence, ne se contenta pas de faire reconstruire de fond en comble sa cathédrale, qui reconnaissait pour patron le premier martyr, saint Étienne; il eut soin de l'enrichir d'ornements de tout genre et en premier lieu de peintures (4). Dans l'abbaye de Saint-Vanne, de Verdun, l'abbé Richard fit représenter, à l'entrée du cloître, l'empereur Henri II, mort en 1024, venant lui demander l'habit de la communauté. Ce travail intéressant subsistait encore au commencement du siècle dernier(1). Il n'en existe pas de reproduction, mais on peut se faire une idée de la manière dont le sujet était traité par la gravure où Montfaucon (2) nous montre le comte Vulfoald et sa femme Adalsinde tenant en main la représentation de l'église Saint-Michel ou Saint-Mihiel près de Verdun, fondée par eux en 709. Cette peinture se voyait encore au XVIII^e siècle, dans l'ancienne église abbatiale, et était regardée comme remontant à près de mille ans; mais il est peu probable qu'elle aurait traversé l'époque carolingienne; selon toute apparence, elle ne datait que du X^e ou du XI^e siècle, période pendant laquelle tant d'édifices furent rebâtis ou réédifiés.

---

(1) *Illustrium miraculorum et historiarum mirabilium libri* XII, l. VIII, c. 76, p. 522 (édit. d'Anvers, de 1605).

(2) *Domum ipsam altaris et laquear ipsius optime pinxit.* Folcuin, *De gestis abbatum Lobiensium*, l. II, c. 13, dans d'Achéry, *loc. cit.*, t. II, p. 740.

(3) *Altaris domus antiquitus laquearibus ligneis compacta, crepidine cumulata, Bernardi studio diligenter et decenter depicta est.* Ibidem, p. 749.

(4) *Ecclesiam quoque majorem episcopii, Sancti scilicet Stephani protomartyris, a fundamentis restruens, picturis et aliis ornamentis decoravit.* Chronicon abbatiae Senonensis, l. II, dans d'Achéry, *loc. cit.*, t. II, p. 615.

A Cambrai, l'évêque Gérard II voulut orner de peintures toute sa cathédrale, récemment reconstruite, mais la mort l'empêcha de donner suite à ce projet (3). Jean, abbé de Saint-Bertin (intronisé en 1081), en fit placer dans une chapelle dédiée à la Vierge et annexée au temple abbatial (4). L'abbé de Vicogne, Walter *de Querceto* ou du Quesnoy, qui mourut en 1209 après avoir dirigé pendant dix-huit ans son monastère, en avait orné l'église de très-belles peintures, dont il existait encore des vestiges au XVI^e siècle (5).

Une contrée peu éloignée de nos provinces, celle qui avoisine Cologne, a conservé un beau spécimen des travaux d'art conçus dans le goût byzantin. Je veux parler des fresques décorant la salle capitulaire de l'ancienne abbaye des Bénédictins de Brauweiler près de Cologne (1). On peut y étudier le style qu'affectionnaient les artistes de la fin du XII^e^ siècle, et dans lequel régnaient encore les anciennes traditions. Mais déjà on commençait à adopter l'usage de blanchir les églises (2), où l'ornementation se concentra dans les plafonds, ou de les couvrir de tapisseries lors des grandes solennités; puis, le style ogival, en multipliant sur les murs les panneaux à arcatures, réduisit souvent à peu de chose les espaces où le talent des décorateurs pouvait se déployer, et les obligea à recourir à une ornementation moins imposante.

---

(1) Martene et Durand, *Voyage littéraire* (1717), 2^e partie, p. 95.

(2) *Monuments de la Monarchie française*, t. I, p. 348.

(3) *Recueil des historiens de France*, t. XIII, p. 534.

(4) Guérard, *Cartulaire de l'abbaye de Saint-Bertin*, p. 207.

(5) *Hanc ecclesiam pulcherrimis picturis exornavit, quarum adhuc vestigia remanent.* De Bar, *Coenobia et monasteria Duacensia, etc.*, p. 380 (Ms. de la Bibliothèque royale de Bruxelles, n^o 7749).

Au XI^e^ siècle il existait donc dans le sein du clergé, et surtout parmi les religieux, un goût très-vif pour l'art pictural (3); mais ne tirons pas de ce fait des conclusions exagérées, la peinture tendait déjà à passer exclusivement dans les mains des laïques. C'est ainsi, on peut le dire, qu'un moine artiste dont on a souvent cité le nom, ne put consacrer beaucoup de temps à son goût pour la sculpture et la peinture des « images ». N'être pas étranger à cet art (4), cela ne veut pas dire que l'on a produit des œuvres remarquables, surtout quand on a à s'occuper, comme l'homme dont il s'agit, Adelard II, abbé de Saint-Trond de 1055 à 1082, des affaires considérables et multiples d'une abbaye riche et jalousée. A Saint-Hubert, parmi les moines qui vécurent du temps de l'abbé Thierri, nommé en 1055, figurent Foulques le préchantre, qui savait à la fois illuminer des lettres capitales et travailler le bois et la pierre (1), et le peintre Herbert, dont la mort prématurée excita d'unanimes regrets (2), mais ce sont là de simples mentions, utiles, et peu importantes toutefois, pour l'histoire du mouvement artistique. Nous en disons autant de ce fait que Wazelin, abbé de Saint-Laurent, de Liége, pendant les années 1149 à 1158, avait un talent particulier pour composer des peintures ou des tentures allégoriques se rapportant à l'histoire sainte, au Vieux comme au Nouveau Testament (3). Ici il s'agit moins d'un *illuminateur*, d'un *coloriste*, que d'un homme lettré servant de guide aux artistes proprement dits, et tout au plus d'un dessinateur de cartons ou de modèles.

---

(1) Il en existe une copie au Musée de Cologne. Voir le *Catalogue* de cette collection, p. 6 (édit. de 1877)

(2) C'est ce que fit à Saint-Trond l'abbé Thierri, vers l'an 1100.

(3) CÉSAIRE D'HEISTERBACH, *loc cit.*, l. VIII, c. 24, p. 482, cite un moine noir (ou bénédictin) du diocèse de Mayence, qui vivait de son temps, comme excellant à peindre les crucifix, ce qui était regardé comme une œuvre des plus méritoires. Il qualifie ce religieux de *pictor bonus*.

(4) *Neque ignarus de sculpendis pingendisque imaginibus*. Rodolphe de Saint-Trond, dans Pertz, *Scriptores*, t. X, p. 233.

Au surplus, l'intervention des hommes d'église était jusqu'à un certain point obligatoire. Eux seuls pouvaient approuver les projets de travaux décoratifs, en admettre la parfaite concordance avec les textes des livres sacrés et les doctrines orthodoxes. S'écarter de leurs prescriptions eût été périlleux pour l'artiste, surtout lorsque celui-ci était laïque. Les conciles, au surplus, érigeaient en principe sa subordination aux autorités ecclésiastiques, et c'est pourquoi on resta longtemps dans les mêmes voies, nul ne pouvant, ni se fier à ses propres inspirations, ni s'écarter de ce qui s'était fait avant lui. « Comment, est-il dit dans » les actes du second concile de Nicée, de l'an 787, pour- » rait-on accuser les peintres d'erreur? L'artiste n'invente » rien; c'est par les antiques traditions qu'on le dirige... » Sa main ne fait qu'exécuter. Il est notoire que l'inven- » tion et la composition des tableaux appartiennent aux » Pères qui les consacrent : à proprement parler, ce sont » eux qui les font (1). »

---

(1) *Fulconem precentorem... in illuminationibus capitalium litterarum et incisionibus lignorum et lapidum peritum.* Martène et Durand, *Amplissima collectio*, t. IV, col. 925.

(2) *Herbertum pictorem, immatura morte preventum, multum equidem dolendum.* Ibidem.

(3) *Hic in ordinndis picturis vel texturis allegoricarum materiarum tam Veteris quam Novi testamenti singulari pollebat ingenio.* Historia monasterii Sancti Laurentii Leodiensis, dans Martène et Durand, *loc. cit.*, col. 1087.

L'effort le plus considérable de l'art du XI^e^ siècle consiste dans l'ornementation de la superbe bible qui était conservée jadis à Stavelot et que le dernier possesseur, M. David Fischbach, a vendue au British Museum, après l'avoir en vain offerte en vente au Gouvernement belge. Je me rappelle encore l'admiration que m'inspirèrent certaines miniatures de ce beau manuscrit et surtout une tête du Sauveur, d'un caractère vraiment saisissant, d'une expression telle que l'œuvre suffit pour assigner une place distinguée à l'artiste qui l'a exécutée. Cette bible, en deux volumes, a déjà été signalée par Martène et Durand (2), il y a cent soixante-dix ans. Elle consiste en deux volumes in-folio, parfaitement conservés, écrits sur parchemin, et contenant l'Ancien et le Nouveau Testament. « Les carac- » tères du texte, dit M. Thonissen (3), sont beaux, nets et

---

(1) *Acta conciliorum*, t. IV, col. 360 (édit. de 1714).

(2) *Voyage littéraire*, loc. cit., p. 149. — Elle forme actuellement, à Londres, les n^os^ 28,106 et 28,107 du supplément au catalogue des manuscrits.

(3) Note datée du 31 mars 1863, dans le *Bibliophile belge*, t. XIX, p. 273.

» fermes... Les enluminnres, les arabesques, etc., sont de
» véritables chefs-d'œuvre d'art, surtout dans le premier
» volume. » Mais ce qui ajoute à l'importance de ce travail, c'est que l'on en connaît les auteurs. Ce sont deux moines de l'abbaye, appelés Goderan et Erneston; mais lequel d'entre eux a écrit le texte, lequel s'est chargé des peintures, ont-ils tous deux pris part à l'un et à l'autre de ces genres de travail, voilà ce que l'on ne peut décider, voilà ce que ne nous apprend pas la très-intéressante annotation placée à la fin du premier volume et dont on reproduit ici le texte, à cause de son importance :

Te Deum laudamus, te dominum confitemur, te eternum patrem omnis terra veneratur, qui misericors es in quemcumque tibi complacet, quique omnem effectum preconcedis quam inspiras devotioni. Tibi domine Deus ego peccator Goderanus et frater Ernesto in labore isto adjutor et socius, abbatis nostri permissu, hunc codicem cum parili in domo tua que in cenobio Stabulaus tuo nomini consecrata est delegavimus et in honore sancti Petri apostolorum principis et sancti Remacli et omnium sanctorum deliberavimus. Quem tu Deus piissime et misericors gratanter in dignam et acceptam accipe oblationem et in omnem peccatorum nostrorum remissionem, et qui regis solus et salvas et custodis Israel custodi etiam hos ipsos codices et locum nominatum et inhabitantes ab omni exterminio et scandalo et pertubatione, incendio quoque et universali periculo; ut inibi sit tibi Deo vivo et vero laus et gloria et nostra semper complacens servitus et jubilatio. Tibi quoq(ue) servienti cuilibet et hos codices bene tractanti et digne servanti perennis proveniat benedictio, perverso autem alicui per malivolentiam aut per invidiam nos malè tractanti sive de ecclesia nominata per fraudem et malam *concupiscentiam subripienti eterna damnatio. Omnis maledictio et excommunicatio et a Deo et omnibus sanctis irrogetur alienatio. Codices hi ambo quia continuatim et tamen morosius scripti sunt per annos fermè iiij, in omni sua procuratione, hoc est scriptura, illuminatione, ligatura, uno eodemq(ue) anno perfecti sunt ambo, licet hic posterior qui est anterior. Et ipse est annus ab incarnatione Domini MXCVII, indictione V, Henrico IIII° imperante, Christianorum exercitus super paganos violenter agente, Otberto Leodiensi presule, Rodulfo Stabulensi abbate, Christo domino ut semper per infinita seculorum secula regnante amen.*

C'est-à-dire :

« O Dieu, nous te louons, nous te confessons notre Seigneur, » toute la terre te vénère comme le Père éternel, toi qui te » montres miséricordieux pour tous ceux qui t'agréent, toi qui » provoques tout ce que tu inspires à la piété. A toi, Seigneur » Dieu, moi, pécheur, Goderan, et le frère Erneston, mon aide » et mon associé dans ce travail avec la permission de notre » abbé, nous t'offrons ce manuscrit et son pareil dans la maison (ou temple) qui est consacrée à ton nom dans le monastère de Stavelot, et nous le présentons en l'honneur de » saint Pierre, prince des apôtres, de saint Remacle et de » tous les saints. Veuille, ô Dieu, recevoir avec bonté et » miséricorde, avoir pour bonne et agréable cette offrande, » pour la rémission de tous nos péchés ; toi qui seul régis, » sauves et gardes Israël, gardes aussi ces livres et le bien précité et ses habitants de tout extermination, de toute honte, » de tout trouble, de même que d'incendie et de quelque perturbation que ce soit, afin que toujours y règnent la louange » et la gloire du Dieu vivant et véritable, ainsi que notre soumission satisfaite et notre joie. Que béni à toujours soit » celui qui t'honore, qui respecte ces livres, qui les conserve

» avec soin; qu'une damnation éternelle punisse au contraire
» le pervers qui les endommage, soit par malveillance, soit
» par envie, ou qui les enlève à l'église précitée par fraude
» ou par une cupidité condamnable. Malédiction et excommu-
» nication, de par Dieu et de par tous les saints, sur toute
» aliénation. Ces deux volumes, qui ont été sans relâche
» et pourtant lentement transcrits pendant près de quatre
» ans, ont été achevés la même année dans tous leurs détails,
» c'est-à-dire quant à l'écriture, quant à l'enluminure, quant à
» la reliure; celui-ci cependant, qui est le premier, après
» l'autre. Cette année fut l'an de l'incarnation du Seigneur
» 1097, indiction V^e, Henri IV gouvernant l'Empire pendant
» que l'armée des Chrétiens attaquait énergiquement les
» payens, Obert étant évêque de Liége et Rodolphe abbé de
» Stavelot, le Seigneur Christ régnant, comme toujours, dans
» l'éternité des siècles. Ainsi soit-il. »

A la fin du second volume se trouve une annotation conçue à peu près dans les mêmes termes et que l'on passe sous silence parce qu'elle n'apprend rien de particulier. Au commencement on y appelle la bénédiction du Ciel sur les deux copistes Goderan et Erneston (*duobus Goderanus et Ernestoni*); à la fin on dit dans la souscription que plusieurs peuples étaient partis cette année pour Jérusalem (*ipso eodem anno quo versus Hierusalem facta fuerat gentium plurimarum profectio*).

Il est fâcheux que ces deux beaux volumes aient subi de regrettables mutilations et que l'on en ait enlevé un assez grand nombre de miniatures et d'initiales. Quelques-unes de ces dernières ont été reproduites (1) et témoignent, tantôt d'une certaine habileté dans la composition, tantôt d'un sentiment délicat et distingué. En attendant de nouvelles études sur la bible de Stavelot on peut placer Goderan et Erneston parmi les artistes enlumineurs du haut moyen âge.

---

(1) Helbig, *loc. cit.*, pp. 24 et suivantes.

A Saint-Amand en Pevèle, près de Tournai, vécut un religieux appelé Sawalon, le même, paraît-il, qui intervient dans un diplôme de l'année 1143. Sa signature : SAWALO MONACUS S. AMANDI ME FECIT, est apposée sur plusieurs manuscrits provenant de ce monastère et qui sont aujourd'hui conservés à la Bibliothèque publique de Valenciennes(1) et à la Bibliothèque nationale de Paris(2); dans le premier de ces dépôts on doit consulter, pour apprécier sa manière, un exemplaire des *Sentences* de Pierre Lombard, transcrit par un nommé Segarh, et les frontispices d'une grande bible en cinq volumes.

Le même monastère possédait un spécimen intéressant de la manière dont on traitait alors le portrait. En tête des *Commentaires* de Gilbert de la Porrée, évêque de Poitiers, sur le livre de la Trinité, par Boëce, était une miniature où l'on voyait ce théologien, qui mourut en 1154, et plus bas trois de ses disciples : Jordan Fantasma, Ives, doyen de Chartres, et Jean Belet; dans une lettre initiale était figuré un quatrième, dont on ne donnait pas le nom et qui était peut-être l'auteur de la peinture (3).

Il ne faut pas s'imaginer que tous les artistes peintres fussent alors des membres du clergé. Voici deux témoignages importants qui nous montrent des personnes exerçant cette profession parmi les serfs ou parmi les hérétiques. On peut en conclure que de bonne heure, et plutôt qu'on ne l'a cru, les laïques envahirent un domaine longtemps réservé aux ecclésiastiques et surtout aux religieux. Ces exemples ont d'autant plus d'importance qu'ils s'appliquent à des hommes qui étaient certainement doués d'un talent peu ordinaire.

---

(1) Ms n^os^ 178 et 1.

(2) Ms latins, n° 1699. Voir Delisle, *Le cabinet des manuscrits de la Bibliothèque impériale*, t. I, p. 319 (Paris, 1868, in-4°).

(3) MARTÈNE et DURAND, *Voyage littéraire* (1724), p. 99.

Entre les années 1080 et 1107, du temps de Giraud, abbé de Saint-Aubin, d'Angers, un serf nommé Foulques, instruit dans l'art de la peinture (*quidam homo nomine Fulco, pictoris arte imbutus*), se présenta aux moines de ce monastère et offrit de décorer tout ce dernier de peintures et d'y établir des fenêtres ou vitraux de couleur. Il fut admis dans la communauté comme frère et homme libre ou vassal de l'abbé. On lui abandonna, pour les posséder à titre viager et en fief, une maison et un arpent de vigne, qui devaient faire retour à l'abbaye s'il ne délaissait un fils sachant peindre comme lui et pouvant à son tour servir la communauté (1).

Ceci se passait vers l'année 1100; à la fin du XII^e siècle on signale l'existence d'un peintre nommé Nicolas, qui était très-célèbre dans toute la France et dont l'existence se termina en 1204 ou 1205 de la manière la plus déplorable. Signalé et arrêté comme hérétique, il fut brûlé à Braine, dans le Soissonnais (2).

Si l'on objectait que ces deux exemples sont étrangers à notre pays, on pourrait citer, comme une preuve que chez nous aussi la laïcité envahissait peu à peu le domaine des arts, ce fait qu'un peintre nommé Héribert (*a quodam pic-*

---

(1) *Bibliothèque de l'école des chartes*, 2^{e} série, t. III, p. 271.

(2) *Gallia christiana nova*, t. IX, col. 101.

tore Heriberto nomine) vendit à l'abbé de Rolduc Jean, en l'an 1138, sept arpents (*jugera*) de terres situées près de Simpelveld (1).

A cette époque commencèrent les communes et, en même temps que les nouvelles institutions municipales, ces corps de métier dont le rôle politique fut si considérable dans notre pays. Ils se formèrent et s'organisèrent surtout au XIII^e^ siècle, et on trouve existante dans toutes nos grandes localités une corporation formée, soit uniquement de peintres (*pictores, schilders*), soit de bourgeois exerçant cette profession ou des professions similaires. C'est ainsi qu'à Bruxelles il en existait déjà une dès le 19 mars 1306 (2). Les verriers ou vitriers (*ghelaesemaekers*) y entraient aussi, ainsi que les batteurs d'or (*goutslagheren*). La première ordonnance que l'on connaisse de cette corporation date du 2 novembre 1387. Elle fixe à 6 vieux écus, plus une *gelte* de vin, le droit d'entrée, qui n'est que de 3 vieux écus pour les apprentis; elle défend d'avoir plus qu'un de ceux-ci à son service et de faire travailler des femmes; elle prescrit d'incorporer dans le métier tous ceux qui veulent exécuter des tables d'autel, des statues, du travail d'église (*outaer tafelen, beelden ofte kercwerck*) ouvré d'or fin, ou des tentes, et défend d'offrir de ces objets en vente, au marché, si quelqu'un n'en a garanti la bonne exécution (3). Les peintres contribuaient aussi à former la confrérie de Saint-Éloi, qui avait son autel dans l'église Sainte-Gudule et où entraient également les forgerons, les orfèvres et même les boulangers. Les administrateurs étaient au nombre de treize, dont trois proviseurs, parmi lesquels il y avait souvent un peintre.

---

(1) *Annales Rodenses*, p. 48, publiées comme annexe à l'*Histoire du Limbourg*, d'Ernst.

(2) Willems, *Brabantsche yeesten*, t. I, p. 723. — Celle de Louvain est mentionnée dès le 16 octobre 1360.

(3) Registre intitulé : *Ordonnancie der ambachten*, aux archives de la Ville, f° IX.

L'apparition des corps de métier sur la scène politique contribua à achever l'effacement des artistes travaillant à l'ombre des cathédrales ou dans les cloîtres. D'ailleurs de grands changements s'introduisaient dans ces derniers. L'ordre de saint Benoît, le grand dépositaire des traditions du passé, tomba dans la langueur et s'éclipsa devant des ordres nouveaux et plus actifs. Ceux-ci, et en particulier l'ordre de Cîteaux, montrèrent longtemps une violente antipathie pour le luxe. D'autres, et dans ce nombre il faut placer tous les ordres mendiants, qui acquirent une si grande influence au XIII^e siècle, affectèrent une vie simple et austère. Quant au clergé séculier, il se rattacha de plus en plus à la société laïque, avec laquelle on peut dire qu'il se confondit dans une existence commune. En dehors des corps de métier il n'y eut donc plus de place que pour quelques individualités protégées par les princes et les grands seigneurs, et dont les priviléges furent respectés, parce qu'au besoin les souverains prenaient fait et cause pour elles. Dès lors les belles miniatures, les peintures murales, les tableaux s'exécutèrent surtout pour les riches vivant dans le monde. Un changement notable s'opéra dans la marche de l'art.

II.

Que de fois n'a-t-on pas cité les vers où Wolfram Von Eschenbach, l'auteur d'une traduction allemande du roman de Perceval, exalte le mérite des artistes de Cologne et de

Maestricht : Cologne, la vieille cité métropolitaine, le centre du commerce rhénan; Maestricht, la ville où une longue suite de peintres a pu subsister, à côté de la vieille église impériale dédiée à saint Servais et si souvent donnée par les empereurs, soit à l'archevêché de Trèves, soit aux ducs de Brabant : « Aucun peintre de Cologne ou de » Maestricht, ainsi le rapporte le récit de l'aventure, dit » le poète allemand, n'aurait peint une stature martiale » pareille à celle de cet écuyer à cheval (1). »

Rapproché de l'existence d'un homme remarquable, appelé Guillaume ou quelquefois Guillaume de Herle, ce passage a contribué à donner une grande importance à l'école de Cologne, à laquelle on a rattaché la naissance de l'art flamand. Cette opinion, que d'habiles critiques ont développée ou soutenue avec beaucoup de talent, je l'ai partagée à une autre époque; je l'ai exprimée, dans les lignes suivantes, où il y a, me semble-t-il, plus d'enthousiasme que d'arguments décisifs :

« Les rives du Rhin furent incontestablement le berceau commun de l'école flamande et de l'école allemande. Au moyen âge, l'importante ville de Cologne » exerçait sur toute la Basse-Germanie une influence dont » on retrouve des traces à chaque pas que l'on fait dans » les ténèbres de cette époque. Florissante par son commerce, elle était aussi célèbre par ses innombrables » églises, par les œuvres d'art qui ornaient ses monuments. Tandis que les riches marchands colonais

---

(1) Es hatte kein Maler zu Koln oder Mastricht
(So giebt die Aventure Bericht)
Eine Kriegergestalt gemalt so schön
Als den Knap zu Ros war anzusehn.

» nouaient et entretenaient d'actives relations avec les » cités du pays de Liége, du Brabant, de la Flandre, du » diocèse d'Utrecht, les artistes, leurs compatriotes, s'y » affiliaient aux corps et métiers et y propageaient leur » manière de travailler. De même que les gigantesques » proportions de sa cathédrale frappaient le voyageur » d'admiration et devenaient, aux yeux de tous, le type le » plus parfait de l'architecture ogivale, la cité de Cologne » se présentait aux communes belges comme un modèle » d'organisation municipale libre et forte. Ses luttes contre » les empereurs, contre ses propres archevêques, contre » les barons cantonnés sur les rochers voisins du Rhin, » en éveillant à Liége et sur les bords de l'Escaut d'ar» dentes aspirations vers la liberté, préparèrent à ses maî» tres architectes et peintres un accueil enthousiaste au » sein des gildes de la Belgique. Cologne fut longtemps la » Rome de l'Europe septentrionale; l'ascendant que lui » donnait son rang de ville métropolitaine, de grand centre » commercial, de commune redoutable, elle l'affermit, elle » le perpétua, elle le rendit respectable, en l'étayant sur » les deux grandes branches de l'intelligence humaine : » la science, dont son université était un des foyers, et » l'art (1). »

Il faut remarquer que l'on a singulièrement exagéré l'action exercée par Guillaume et que l'on n'a pas bien tenu compte des données que l'on possède sur cet artiste. Les *Annales* de la petite ville de Limburg sur la Lahn le citent comme vivant vers 1380. C'était alors, disent-elles, le meilleur peintre de tous les pays allemands et il était regardé comme tel par tous les maîtres; il peignait chacun, de quelque stature qu'il fût, comme s'il vivait (1). Mais Guillaume de Herle, peintre de Cologne avec qui on doit l'identifier, était déjà mort en 1378 (2). C'est donc à tort, selon toute apparence, qu'on lui attribue la décoration picturale se trouvant dans l'église Saint-Castor, de Coblentz, au-dessus du mausolée de l'archevêque de Trèves, Conon de Falkenstein, décédé en 1388. Aucun indice particulier ne nous révèle sa manière avec certitude et la majeure partie de ce que l'on regarde comme ses œuvres doit être restitué aux peintres rhénans qui ont vécu après lui. On n'a rangé dans le nombre la peinture de Coblentz que parce que les traits de l'archevêque, représenté à genoux aux pieds de la croix, y affectent un caractère fortement individualisé (3).

---

(1) Roger Van der Weyden, *loc. cit.*, p. 8.

---

(1) *Anno 1380. In dieser Zeit war ein Mahler zü Cölln, der hiesse Wilhelm. Der war der beste Mahler in allen Teutschen Landen, als er ward geachtet von den Meistern. Er mahlete einen jeglichen Menschen von aller Gestalt, als hätte er gelebt.* Merlo, *Nachrichten von dem Leben und den Werken Köllnischer Künstler* (Cologne, 1850, in-8°), p. 509.

(2) Voir Waagen, *loc. cit.*, p. 68, en note. — Merlo, dans l'ouvrage intitulé : *Die Meister der alt Kolnischen Malerschule* (Cologne, 1852, in-8°), p. 31, regarde Guillaume comme étant originaire de Herle, dans le pays de Berg; peut-être serait-il plus rationnel de le faire naître à Heerlen près de Maestricht (*Trajectum*), sa sœur Catherine ayant eu pour mari un tailleur de pierres nommé Jean *de Trajecto*.

(3) Michiels, *Études sur l'Allemagne*, t. II, p. 259 (édit. de Bruxelles, 1845).

Depuis lors M. Michiels a complétement modifié son opinion au sujet de l'école de Cologne et contesté son influence sur l'origine de l'école flamande. Ses idées à ce sujet se rapprochent de celles que j'exprime ici. Seulement il se montre, me paraît-il, excessivement sévère pour les maîtres allemands (voir son *Histoire de la peinture flamande,* t. II, pp. 53 et suiv., 2e édition).

Un autre écrivain français, M. Émile Michel, a tout récemment parlé de

D'autre part il est impossible de classer parmi les élèves de Guillaume les Van Eyck et maître Stephan ou Étienne Lothener. On ne saurait reculer au delà de 1366 la naissance de Hubert, qui n'avait donc que 12 ans au plus lors de la mort de Guillaume (1). Quant à Jean Van Eyck, il était, d'après une opinion généralement acceptée, plus jeune que Hubert, et il paraît n'être né qu'en 1381 (2). Pour ce qui est de Stephan Lochner, ou Loethener, le célèbre auteur de l'*Adoration des Mages* de la cathédrale de Cologne, il ne se montre dans cette ville que vers le milieu du XV^e siècle. Il y fut deux fois du conseil de la commune, en 1448 et en 1451, année pendant laquelle il mourut dans la gêne, mais il naquit à Constance et il s'était écoulé soixante-six années depuis la disparition de maître Guillaume lorsqu'il est cité pour la première fois comme habitant Cologne, en 1442 (3). L'histoire de l'école colonaise présente donc des lacunes importantes ; elle a compté sans contredit de nombreux artistes, elle a exercé une influence considérable dans la vallée du Rhin et les contrées voisines; mais, faute d'indications suffisantes, la paternité de la plupart des tableaux dont on lui fait honneur reste douteuse et beaucoup d'attributions peuvent être contestées à ses deux chefs.

Guillaume de Herle comme s'il avait vécu jusqu'à la fin du XIV^e siècle et admis son action sur le talent des Van Eyck (*les Musées d'Allemagne*, dans l'*Art*, t. XXXI, p. 148).

(1) C'est la date approximative de la naissance des Van Eyck d'après Van Mander et la date de celle de Hubert d'après Luc De Heere (*Maaseik, oorsprong van de oude Nederlandsche school*, dans la revue *Oud en nieuw*, p. 16).

(2) C'est la date donnée par De Heere, *loc. cit.*

(3) Merlo, *Die Meister der alt Kolnischen Malerschule*, p. 127.

Les œuvres sur lesquelles on pourrait étayer l'antériorité de l'école de Cologne comparativement à l'école flamande font donc défaut. Maître Guillaume reste dans une pénombre mystérieuse et maître Stephan est un contemporain de Van der Weyden plutôt que des Van Eyck. Mais, en l'absence de données chronologiques, est-il possible d'établir d'étroits rapports entre les peintres de Cologne et de Bruges? Voici ce qui m'en fait douter. Dans les temps où se placent les commencements de l'école flamande, à la fin du XIV^e^ siècle, les rapports de l'Allemagne avec nos contrées étaient plutôt moins étroits, moins intimes, qu'ils ne l'avaient été au XII^e^ et au XIII^e^ siècle, quand les comtes de Flandre et les ducs de Brabant étaient très-populaires sur les rives du Rhin. L'avénement au trône d'Allemagne de la maison de Luxembourg, qui paraissait, au premier abord, devoir être favorable au développement de l'entente entre les Pays-Bas et l'Allemagne, fut plutôt une cause de rupture, parce que les descendants de l'empereur Henri VII se trouvèrent en opposition avec Louis de Male, comte de Flandre, et les ducs de Bourgogne, au sujet de la succession au duché de Brabant, où la lignée masculine s'était éteinte en 1355 en la personne de Jean III. Il en résulta des discussions, des querelles, qui se perpétuèrent jusqu'à la fin de la vie de Philippe de Bourgogne.

Un autre conflit alluma sur les bords de la Meuse, entre le Brabant et la Gueldre, un débat qui fut marqué, dans ses commencements, par la bataille de Bastweiler, et dont on ne vit la conclusion définitive que lorsque Charles-Quint eut écrasé les ducs de Juliers et annexé la Gueldre à ses États.

Doublement menacées vers l'est, les provinces des

Pays-Bas se virent fatalement rejetées vers les ducs de Bourgogne, qui y firent prédominer l'influence de la monarchie française, à laquelle la Flandre était depuis longtemps unie par un lien féodal et dont le Hainaut et le pays de Liége se rapprochaient par la langue.

Nos communes, de plus en plus démocratiques, s'écartaient chaque jour davantage de l'esprit aristocratique, encore dominant dans une foule de cités allemandes, prépondérant surtout dans cette puissante confédération, qui, sous le nom de Ligue anséatique, commandait dans tout le Nord, depuis Londres jusqu'à Novogorod. L'insuccès des villes de la Souabe, qui, vers l'an 1388, entamèrent une lutte terrible contre la noblesse de ce pays, ne contribua certes pas à y rehausser l'influence de ces communes de la Flandre et du pays de Liége dont on exagérait volontiers, à l'étranger, les instincts de turbulence et les allures populaires.

Avec la France, et surtout avec la France du Nord, dont les institutions municipales offraient tant de points de ressemblance avec celles des Pays-Bas, sauf que l'autorité royale y jouissait d'une plus grande prédominance, les relations, au contraire, étaient constantes. En voici une preuve décisive. Lorsque nos populations, alors comme aujourd'hui amies des fêtes bruyantes, ouvraient de grands tirs, elles y invitaient les sociétés des villes comprises, d'une part, entre la Seine et le Texel, et, d'autre part, entre la mer et les limites orientales du pays de Liége. Paris, pour ne pas mentionner des cités françaises plus rapprochées, y envoyait presque toujours des représentants, comme Dordrecht, Delft, Leyde, Harlem; Liégeois et Brugeois se coudoyaient amicalement, en dépit de la différence d'idiome; mais jamais, que l'on sache, on n'y vit personne d'Aix-la-Chapelle ou de Cologne (1).

Pourquoi, d'une part, ces adhésions; pourquoi, d'autre part, cette abstention persistante? La raison politique n'en était pas la cause unique, car les maisons de Bourgogne et de Hainaut-Bavière ne commandèrent pas toujours à Liége. Est-ce la raideur germanique qui ne pouvait sympathiser avec la gaieté française, avec l'entrain que les Flamands et les Hollandais apportent volontiers dans leurs réjouissances? Si les Allemands du Rhin ne parvenaient pas à s'entendre facilement avec les riverains du Haut-Escaut, ceux-ci éprouvaient la même difficulté à comprendre les archers et les arbalétriers hollandais, qui pourtant se mêlaient volontiers à eux. Ces faits me semblent concluants.

Au surplus serait-il surprenant que les contrées, les unes françaises, les autres belges, où tant de trouvères ont apparu simultanément au XIII^e siècle, où l'architecture ogivale est née et a grandi à la même époque, aient vu également et en même temps l'art de la peinture entrer dans des voies nouvelles et se former l'école d'où sont sortis les Van Eyck?

---

(1) Les tireurs de Paris vinrent au tir de Lille en 1349 et à celui de Tournai en 1394; ceux d'Amiens et de Saint-Quentin au tir de Malines en 1404; au tir de Gand, en 1440, on invita ceux de Saint-Quentin, de Laon, de Péronne, de Corbie, d'Amiens, de même que ceux des villes de la Gueldre, Harderwyk, Arnhem, Nimègue, Ruremonde, ceux de Campen ou Kempen dans l'Over-Yssel et ceux de Clèves et de Heinsberg. Une localité du nom de *Haekle?* répondit à la circulaire annonçant l'ouverture d'un tir à Mons en 1387; on a supposé, mais c'est bien douteux, que *Haekle* répond à Aix-la-Chapelle; n'est-ce pas une forme altérée du nom de Haelen près de Diest.

Dans son *Histoire de la peinture* (1), Woltmann a très-bien signalé les modifications considérables qui s'introduisirent alors dans l'art, les nuances par lesquelles l'art allemand se distingua de l'art français et l'influence que la cour de Paris exerça sur le développement de ce dernier. Je n'ai pas la prétention de rivaliser avec ce spécialiste éminent ; j'entends me borner à déterminer ici la part que la Belgique ou, si l'on veut, les Pays-Bas dans la grande acception de ce terme géographique, prirent à ce mouvement.

Waagen a déjà fait ressortir ce fait important, qu'au XIII^e siècle l'art des miniaturistes était parvenu aux Pays-Bas à un rare degré de perfection. Il y signale plusieurs manuscrits dignes des plus grands éloges (2). « A » partir du moment où nous sommes arrivés, dit-il plus » loin (3), tous les progrès de l'art procèdent des Pays- » Bas, dont la prospérité publique forme un éclatant » contraste avec les guerres et les troubles qui désolaient » l'Allemagne. » Il y eut en effet une longue période de paix dans l'Occident, paix qui ne commença à être troublée : en Flandre, qu'en 1295, lorsque Philippe le Bel commença à guerroyer contre Guy de Dampierre ; en France, qu'en 1339, lorsque s'alluma la lutte de Philippe de Valois et d'Édouard III. En Hainaut, en Brabant, les hostilités ne furent que locales et temporaires. Grâce à cette situation exceptionnelle, une impulsion vigoureuse fut donnée; elle résista aux événements funestes qui surgirent, et, en 1385, lorsque la paix fut rendue pour longtemps à la Flandre, cette contrée put procurer des travaux nombreux aux hommes de talent qui s'y étaient formés ou vinrent s'y fixer.

---

(1) *Geschichte der Malerei*, t. I^{er}, pp. 351 et suiv.

(2) *Loc. cit.*, p. 37.

(3) Page 44.

Au XIV^{e} siècle les travaux de peinture de tout genre : fresques, miniatures, tableaux, abondent.

A cette époque appartiennent plusieurs des peintures murales que l'on a découvertes dans la Flandre et, en particulier : celle du réfectoire de l'hôpital de la Byloque, à Gand, où l'on voit le Seigneur glorifiant la Vierge (1); celles du château de Nieuport, démoli en 1822 (2); celles de la chapelle dite jadis *de Leugemete* ou de l'hospice de Saint-Jean et de Saint-Paul, de Gand, découvertes en 1846 par De Vigne, et complétées, en 1860, par de nouvelles investigations; remarquables surtout par les groupes d'archers, d'arbalétriers et de piquiers de divers métiers, qui y sont disposés sans confusion, avec beaucoup de vie et d'expression (1).

---

(1) Van Lokeren, dans le *Messager des sciences historiques,* t. II, p. 200, et année 1840, p. 224.

Cette fresque existe, sous une toiture en chêne, dans les combles du réfectoire de l'hôpital, qui fut divisé dans le sens de la hauteur par un plafond, en 1715. C'est à cette circonstance que l'on en doit la conservation, comme Van Lokeren l'a très-justement fait remarquer. Elle est peinte sur le pignon opposé au foyer du réfectoire, dans un encadrement de 4 mètres de diamètre. Le coloris est terne ; ce n'est pas de la détrempe, c'est une aquarelle qui s'efface au moindre frottement ; seuls, les contours sont fortement accusés et dessinent des lignes noires, ayant en quelques endroits un centimètre de large.

Les couleurs ne consistent qu'en une enluminure sans aucune nuance. Toutes les figures sont coiffées d'une espèce de toque noire. Le manteau du Seigneur est rouge ; les revers des plis, la tunique, les nus, le globe terrestre que le Christ tient, sont tous d'une couleur sale de chair ; un blond roussâtre teint les cheveux et la barbe. La dame est coloriée de la même manière, sauf qu'elle a un manteau d'un vert indécis. Derrière ces deux personnages, des anges vêtus de jaune tiennent un tapis alterné de jaune et de vert. Le fond de la composition est blanc et se détache sur un pignon peint en rouge laqué (*Messager des sciences et des arts*, année 1834, p. 200).

(2) Kesteloot, dans les *Nouveaux mémoires de l'Académie royale de Belgique*, t. XVII.

Ces peintures murales, il est vrai, sont sans indication d'époque, mais il n'y a guère de doute en ce qui concerne les dernières, les plus caractéristiques sans contredit. Au XIII^e^ siècle, les métiers n'avaient pas, à Gand, leur forte organisation militaire; au XV^e^ siècle l'art était plus avancé, plus compliqué, comme il est facile de s'en assurer par la peinture murale de la boucherie de Gand, par cette *Adoration des Bergers* que l'on sait avoir été peinte du temps de Philippe de Bourgogne (2). Au surplus, c'est à la fin du XIII^e^ siècle et pendant le XIV^e^ que des peintures murales furent souvent exécutées dans des palais ou des édifices communaux, aussi bien que dans des bâtiments servant au culte. A Arras, le comte d'Artois fit, en 1293, peindre les murailles du palais d'Arras par Jean dou Parket; en 1297 un artiste nommé Arnoul enlumina deux salles de la maison du tonlieu de Louvain, l'une en vert, l'autre en rouge, et, la même année, décora l'intérieur de l'église abbatiale du Parc, qui venait d'être achevée (3); en 1361, Jean de Saint-Omer fut occupé pendant plus de six mois, à décorer, avec ses aides, le château de Schoonhoven, en Hollande; en 1399, Jean De Man et ses aides employèrent une année à colorier les niches de l'hôtel de ville de Bruges, etc. (1).

---

(1) De Busscher, dans les *Bulletins de l'Académie*, 2^e^ série, t. XII.

(2) *Bulletins de l'Académie*, 1^re^ série, t. XXII, n° 6. — *Messager des sciences historiques*, années 1856, p. 389, et 1860, p. 395.

(3) Raymaekers, *Recherches historiques sur l'ancienne abbaye du Parc*, p. 32.

Dans l'ancienne église des Dominicains, de Maestricht, actuellement convertie en magasin, on a trouvé, en 1866, sous une couche de chaux, une peinture qui couvre la paroi d'une travée du collatéral occidental de la nef. Elle se compose de trois zones dont les figures, à mesure qu'elles se rapprochent du sol, sont dessinées dans des proportions plus petites. Celles du bas représentent des épisodes de la vie de saint Thomas d'Aquin, peints sur fond rouge et encadrés par une architecture de fantaisie. Dans la région intermédiaire on a représenté, également sur fond rouge, des scènes se rapportant aux dix mille martyrs. Le haut nous offre le Christ tenant le globe terrestre et la Vierge tournée vers son fils, les mains jointes; le groupe, de grandeur colossale, se détache d'un fond bleu et, de chaque côté, est accompagné par un ange. Cette composition, où l'on remarque des têtes d'un beau caractère, a le grand mérite d'être datée, et porte le millésime de 1337; par malheur elle est en mauvais état et se dégrade chaque jour davantage (2).

Les manuscrits datés et signés se présentent fréquemment et l'on n'est plus réduit à signaler de simples mentions d'artistes, tels que : Guillaume d'Aerschot, enlumineur à Louvain, en 1303 (3); Robert de Valenciennes, qui illustra des antiphonaires pour le chapitre de Sainte-Waudru, de Mons, en 1342 (4); Jacques Clinkart, qui travaillait à Parc près de Louvain, en 1351 (1), et les nombreux artistes de ce genre dont on a signalé l'existence à Cambrai : Pierre Princelet et Nicolas de Douai (1332), maître Jean de Graincourt (1333), maître Jean Malet (1364), Jean de Doullens (1344), maître Jean de Douai (1375), maître Pierre l'Écrivain (1383), etc. (2).

---

(1) Baes, *La peinture flamande et son enseignement*, p. 17.

(2) Helbig, *loc. cit.*, p. 44.

(3) *Bibliothèque de l'école des chartes*, 2e série, t. V, p. 420.

(4) Pinchart, *Archives des arts*, t. Ier, p. 242.

Quelques points de repère permettent de suivre les progrès qu'accomplit vers ce temps l'art du miniaturiste.

En premier lieu apparaît Pierre de Raimboucourt, qui illumina, en 1323, un *missel romain (missale romanum)*, actuellement conservé à la Bibliothèque royale de La Haye, et dont le texte fut écrit par Garnier de Mareuil. Leur œuvre commune fut exécutée pour un abbé de Saint-Jean, d'Amiens, comme l'apprend cette inscription en lettres noires, sur deux colonnes, qui se voit à la fin du volume : *Frater Johannes de Marchello abbas ecclesie s(anc)ti — Johannis Amb(ianensis), ord(inis) Premonstraten(sis), fecit scribere — istum librum per manum Garneri de Marolio — anno Domini millesimo trecentesimo vicesimo tercio — et Petrus dictus de Raimboucourt illuminavit — istum librum in anno predicto.* Rien de plus splendide que ce codex, dont les beaux caractères appartiennent à la grande écriture du moyen âge, et sont encore rehaussés par des barres, des miniatures, des lettrines; mais ce qui lui donne surtout un cachet particulier, c'est la décoration que l'on y remarque au bas des pages. Elle consiste en ornements chargés de petites scènes empreintes d'un esprit satirique et où s'enroulent et se démènent des femmes, des singes, des cerfs, des chiens, des oiseaux, des êtres fantastiques, toute une création qui semble préluder au genre dans lequel ont brillé Jérôme Bosch et Breughel d'enfer. Remarquons aussi, parmi les miniatures, celle qui se voit sous l'inscription mentionnée plus haut et où « l'illuminateur » s'est représenté offrant son travail à l'abbé de Saint-Jean.

---

(1) Van Even, *L'ancienne école de peinture de Louvain*, p. 20.

(2) Houdoy, *Histoire artistique de la cathédrale de Cambrai* (Paris, 1880, gr. in-8°), *passim*.

En 1332, Michel Vander Borch, un Flamand autant que l'on peut en juger par son nom, illustra une bible rimée de Jean Van Maerlant, l'une des richesses du musée Meermanno-Westreenen, de La Haye. On y lit cette inscription : *Doe men scref int jaer ons heren M. CCC — XXXII° verlichte mi — Michiel Vander Borch bidt voer hem dat — Ghod cyns ontfannen mocte.* On y remarque la représentation d'une bataille que les Romains livrent aux Juifs aux portes de Jérusalem. Les premiers se reconnaissent à un étendard où sont inscrites les lettres S. P. Q. R. Cavaliers, archers, piquiers s'entr'égorgent dans une mêlée furieuse; à droite on voit les tentes bleues et rouges des assaillants, au fond la ville de Jérusalem, d'où les assiégés sont sortis. Une rivière serpente dans le paysage et coule sous un pont où passent des combattants. Les détails sont multipliés, confus même; quant aux traits des personnages, ils sont traités avec peu de soin et manquent absolument d'expression.

Vers l'an 1360 le peintre enlumineur Laurin d'Anvers exécuta à Gand pour Arnoul, seigneur de Rummen, un missel in-quarto, où l'on observe, dit Waagen, plus de douceur dans les contours, des formes plus naturelles, des draperies plus moelleuses. Ce manuscrit, qui fait partie de la même collection que le précédent et y porte le n° 46, fut achevé le 13 septembre 1365, comme nous l'apprend cette inscription : *Anno Domini M. CCC. LXV, sabbato post Nativitatem beate domine Virginis, fuit perfectus liber iste a Laurino illuminatori pbco* (il faut lire, je crois, *pbro*, c'est-à-dire *presbitero*) *de Antwerpia, immoranti Gandavo. Deo gratias. — Sic scribi et illuminari ob laudem Dei et ecclesie sancte fecit nobilis Arnoldus dominus de Rummen et Quaetbeke baro. Orate pro eo.* Plus tard il appartint à Philippe de Clèves, seigneur de Ravestein. Il se trouvait, il y a cinquante-cinq ans, dans la librairie Altheer, d'Utrecht.

Une seule miniature orne le missel de Laurin. Elle occupe toute une page et représente Jésus-Christ en croix entre la Vierge soutenue par saint Jean et un personnage à genoux, de proportions plus faibles. La Vierge et saint Jean sont couverts de manteaux qui tombent à longs plis, sans affecter les formes brisées par lesquelles les gothiques se distinguent ; quant au Christ, il porte à l'entour des reins une draperie blanche, qui lui descend jusqu'à mi-jambe. Toutes les têtes ont des cheveux bouclés à grosses mèches, comme dans les statues du temps ; mais les poignets sont trop minces et les yeux du Christ affectent une forme singulière, en tournant vers le bas par leurs angles extérieurs. Le fond est orné de petits dessins réguliers, divisés par des lignes d'or qui se coupent à angles droits. L'encadrement représente des contreforts, qui supportent un mur simulé (1).

Mais bientôt les manuscrits se multiplient tellement, la richesse, sous ce rapport, devient si considérable, que l'énumération des œuvres serait à la fois inutile et fastidieuse. Il faudrait se renfermer dans les limites d'un travail spécial pour énumérer les productions sans nombre qui sortirent, soit des ateliers de librairiers ou miniaturistes, soit de quelques retraites monastiques nouvellement fondées et où le goût des lettres fleurit pendant quelque temps, surtout chez les chanoines réguliers de l'ordre de Saint-Augustin et chez les Chartreux.

---

(1) *Messager des sciences et des arts*, années 1829-1830, p. 401. — Consultez aussi, à propos de ce manuscrit, un article de Waagen, dans le *Kunstblatt*, année 1852, p. 238.

Le petit village de Kerniel près de Looz a conservé des peintures sur bois qui constituent le plus ancien monument de ce genre de toute la Belgique. Elles décorent la châsse dans laquelle on déposa, en 1292, le corps de sainte Odile, qui était jadis honoré dans le couvent des Croisiers, de Huy; par malheur cette châsse, qui mesure 1m08 de long sur 0m34 de haut, a été brutalement mutilée, en 1829, par un menuisier de Looz, qui en a retranché la partie inférieure afin de la réduire aux dimensions de l'autel sur lequel on voulait la placer.

Ces peintures représentent sainte Ursule recevant, au moment de partir, la bénédiction du pape; sainte Odile et ses compagnes entrant dans le bateau où se trouvent déjà sainte Ursule et d'autres jeunes filles; des guerriers massacrant une troupe de vierges, dont une, sainte Odile, refuse la main d'un chef des ennemis; un prêtre recueillant les restes de la martyre, un cortége accompagnant la châsse de celle-ci, et enfin deux sujets fort endommagés, mais où l'on reconnaît cependant, d'une part le pape saint Cyriaque bénissant ses jeunes compagnes, au moment où elles vont périr, et sainte Odile étendant son manteau sur ses sœurs Ima et Ida.

Il y a quelque analogie entre ces représentations et la peinture à fresque de l'hôpital de la Byloque. Les figures sont courtes, car elles mesurent à peine six têtes de hauteur, mais elles sont bien groupées et souvent gracieuses. Les tons sont intenses et peu variés; les groupes sont peints sur des fonds rouges ou vert foncé. Les traits locaux sont posés dans toute leur force et, sur ces tons se détachent des traits énergiques. Le trait est brun-rouge pour les têtes et les mains et noir pour les draperies. L'apprêt de la peinture consiste en une couche de craie (1).

Les tableaux ne tardent pas à paraître à leur tour, mais presque sans exception ils ne sont ni datés, ni signés. Il en est un pourtant dont on connaît la date approximative, c'est le *Crucifiement*, de la collection Van Ertborn du Musée d'Anvers, jadis conservé dans l'église Saint-Jean d'Utrecht. On y voit, aux côtés de la croix, la Vierge et saint Jean, devant qui est agenouillé Henri Van Ryn, mort le 6 juin (lendemain de la Saint-Boniface), en 1363. Cette composition est entourée d'un cadre faisant partie du panneau et doré comme le fond même. Le cadre est tout uni et sans aucune moulure, il est orné de peintures représentant des pierres de couleur. Le panneau est couvert d'un enduit sur lequel on a imprimé de petits cercles renfermant l'image d'un lion. La valeur de l'œuvre est médiocre, le coloris pâle, l'exécution sans grâce (2).

Les mêmes défauts caractérisent un autre *Crucifiement*, exécuté vers 1360 pour le métier des tanneurs de Bruges et actuellement placé dans l'église Saint-Sauveur, de la même ville, dans une chapelle du collatéral nord. Le corps du Christ est long et maigre et d'un dessin généralement défectueux; la Vierge et les saintes qui se voient aux côtés de la croix ne manquent pas d'expression et leurs têtes sont belles, mais les chairs sont blêmes et l'on ne retrouve les qualités de l'école flamande que dans les draperies, dont le coloris est vif (1).

---

(1) Pour ces détails voir Helbig, *loc. cit.*, pp. 41 et suivantes.

(2) *Messager des sciences et des arts*, année 1829-1830, p. 399.

Un morceau peint à la détrempe, que Passavant vit à Bruges, chez M. Imbert, offrait un caractère différent et se rapprochait du genre des Van Eyck (2). Un portrait du Christ, de l'église Saint-Servais, de Maestricht, n'a pas encore été décrit; on en dit seulement que c'est de la belle peinture, antérieure aux Van Eyck (3). A Cambrai, en 1395, il existait cinq tableaux de « bonne peinture » anchienne, » que le chapitre voulut alors utiliser pour la table (ou retable) du maître-autel, mais qui ne purent servir à cet usage (4).

On ne serait plus admis actuellement à soutenir que le nombre des artistes était peu nombreux. Chaque coup de sonde lancé dans les profondeurs des dépôts d'archives a mis à néant les opinions accréditées jusqu'aujourd'hui à ce sujet, et, pour la plupart des villes comme pour Cologne, on connaît aujourd'hui des noms de peintres ayant vécu au XIV^{e} siècle. Assurément, on peut le dire, le plus grand nombre n'avaient qu'un talent ordinaire et se livraient à des travaux d'ordre inférieur; mais déjà on remarquait parmi eux des hommes dont la réputation s'étendait au loin, dont les œuvres faisaient l'admiration de leurs contemporains.

Longtemps avant les Van Eyck, Bruges avait ses peintres, comme Walter Van Maerc, qui y décora la maison de ville en 1309 (1), et Jean Van der Leye, qui, dès l'an 1351, mêlait de l'huile à ses couleurs (2). A Ypres, vers 1290, on cite Lamsin, qui peignit une statue au Sablon, à Bruges (3). Plus tard on rencontre dans cette cité, alors si importante : Henri Mannin, qui travailla pour la ville de 1311 à 1331 ; Gérard Van der Meersch, à la fin du XIV^e siècle ; Jacques Labaes, qui exécuta, vers 1384, des « portraitures » des comtes de Flandre dans la salle du Conseil, à la Halle ; Franc Van der Wichtere, nommé peintre de la ville le 4 mars 1401 et qui fit pour elle des cartons de tapisseries en 1419 et 1420, sans parler de Melchior Broederlam et de Jacques Cavael, dont on reparlera plus loin (4). La corporation artistique de Gand, dont l'existence comme corps de métier est attestée dès 1357 (5), compta des membres qui exécutèrent beaucoup de travaux décoratifs pour la commune, tels que : Jacques Compere, à la mention duquel se rattache le premier exemple de peinture à l'huile, dès 1328-1329 ; maître Liévin De Scrivere (1344-1347) et son fils Jean ; Siger Van der Woestine (1352-1369) et son fils Roger, dit aussi Roger De Scildere ou le Peintre (1386-1416) ; Pierre Van den Kalchovene

---

(1) Weale, *Bruges et ses environs*, p. 54.

(2) Messager, année 1827-1828, pp 340 et suiv.

(3) Gens, *Monuments de Maestricht*, p. 41.

(4) Houdoy, *loc. cit.*, p. 42.

---

(1) De Busscher, *Les peintres gantois*, p. 122.

(2) Scourion, cité dans le *Messager des sciences et des arts*, année 1824, p. 62. — Il est probable que les peintres de Bruges étaient, dans le principe, inscrits parmi les membres du métier des *Beeldemakers* ou faiseurs d'images, dont on voit le sceau appendu à un acte du 3 septembre 1361 (Jules de Saint-Genois, *Inventaire des archives des comtes de Flandre*, p. 308).

(3) De Busscher, *loc. cit.*

(4) Voir sur tous ces artistes les *Ypriana* de M. Vandenpeereboom, t. I et II.

(5) De Busscher, *loc. cit.*, p. 24.

(1369-1409), Chrétien Van den Wincle (1416), Jean Martins et Guillaume Van Axpoele, qui se chargèrent, par un contrat en date du 3 juin 1419, de couvrir de peinture l'avant-salle de la chambre des échevins, à l'imitation de ce qui existait à Courtrai, dans la chapelle de Sainte-Catherine de l'église Saint-Martin (1), etc. Lille peut nommer Jean Mannin ou Mauvin, qui vivait en 1381 (2), et Tournai des artistes dont les noms ont été récemment exhumés et dont le plus important fut, à ce qu'il paraît, Robert Campin, admis dans la bourgeoisie le 29 décembre 1410 (3).

Pour Cambrai, sur lequel on ne possédait aucun détail avant l'apparition d'une publication récente (4), on connaît aujourd'hui Conrad (1332), maître Henri (1368, 1375), Jean de Péronne (1359), Pierre de Lyon (vers 1400), qui ornèrent la cathédrale de peintures murales; Jean de Senlis, que l'on sait avoir repeint la grande bannière de cette église (1318); Robert Du Pré, qui exécuta des gonfanons pour le grand métier de la ville (1371); ce Robert ou un de ses homonymes (1342) et Pierre de Lyon déjà cité (1378), qui enjolivèrent le cierge pascal de la cathédrale. Celui-ci figure parmi les artistes les plus fréquemment employés : en 1368-1369, il décora et armoria pour la ville la chambre de la Paix, ce qui lui fut payé 25 livres 10 sous; vers 1400, il dessina les modèles des draps d'or que le chapitre commanda; en 1401, il embellit et historia l'horloge (1).

---

(1) De Busscher, *loc. cit.*, passim.

(2) *Idem*, p. 119.

(3) Avant lui on ne rencontre à Tournai que Jean de Vrenay, qui fut reçu bourgeois le 16 février 1400-1401. Pinchart, *Quelques artistes et quelques artisans de Tournai*, dans les *Bulletins de l'Académie*, 3e série, t. IV, p. 578.

(4) Houdoy, *loc. cit.*, passim.

Si le Hainaut et le pays de Liége sont moins riches, le Brabant et Malines se rapprochent de la Flandre. A Bruxelles on mentionne : Jean Schilder (ou le Peintre), le fondateur de la deuxième chapellenie de Saint-Éloi dans l'église Sainte-Gudule, en 1298; Bertolt Sadelere, surnommé aussi Scilder, qui vivait en 1303; Henri Van Pede, l'un des administrateurs de la confrérie de Saint-Éloi à la date du 10 mars 1363-1364; Jean, fils de Jean Van der Noot, administrateur de la même confrérie en 1367; Jean de Woluwe, qui exécuta, en 1380, un diptyque pour l'oratoire de la duchesse Jeanne dans le palais de Bruxelles (2); Jean Mertens, dont j'ai parlé ailleurs (3), etc.

A Louvain on connaît des décorateurs, comme Rombaud de Hingene (1391), Jean De Grave (1401, 1424), etc. Malines offre les noms de Pierre le Peintre, qui historia des étendards, en 1317; de Henri, qui décora aussi un étendard, en 1351, le même, sans doute, que ce maître Henri *Glasemacker* ou le Verrier, qui travailla à la Chartreuse de Dijon de 1383 à 1394 (4); de *Vranque* ou Franc, qui peignit, en 1413, le portrait de Catherine de Bourgogne, fille du duc Jean sans Peur (5).

---

(1) En 1348, maître Robert et un autre peintre, Jean de Saint-Amand, travaillèrent pendant un mois et demi à cette célèbre horloge, qui venait d'être refaite par Jean Biekes ou Beek (Houdoy, *loc. cit.*, pp. 42 et 159).

(2) En 1380, Jean Van Woluwe ou de Woluwe peignit une miniature pour la même princesse, Pinchart, dans la *Revue trimestrielle*, t. XIII, p. 41. Il illumina pour elle un grand nombre de manuscrits et vivait encore en l'an 1400. Le même, *Archives des arts*, t. III, p. 96.

(3) *Recherches sur l'histoire de l'école flamande de peinture dans la seconde moitié du XVe siècle*, p. 33.

(4) De Laborde, t. Ier, p. 559.

(5) *Ibidem*, p. 97.

III.

Mais quels furent, parmi tant d'hommes voués à la même profession, les premiers chez lesquels on pût signaler l'existence d'un mérite exceptionnel? dans quelles œuvres se manifesta le réveil d'un véritable sentiment artistique? d'où partit l'impulsion nouvelle donnée aux arts? où fut le centre de l'action vigoureuse dont on aperçoit les traces sur une foule de points? Les pages suivantes permettent de répondre à ces questions par des faits sans réplique : des dates, des noms, des œuvres.

C'est en France et, circonstance singulière, au milieu du XIVe siècle, malgré les embarras et les désastres occasionnés par la terrible guerre soutenue par ce pays contre l'Angleterre, que l'on rencontre les premiers témoignages d'une active solicitude pour la peinture. Au mois de septembre 1349, Jean Coste commença, sous la direction du peintre Jean d'Orléans, de grands travaux de décoration au château de Val de Rueil ou Vandreuil, travaux pour lesquels il employa de fines couleurs à l'huile et de fin azur, avec les fonds de fin or enlevé. Telle était la considération dont il jouissait que le roi Jean lui accorda, en 1353, le privilége d'être payé sur sa simple déclaration, et, en 1356, il était si bien en cour qu'en dépit des embarras du trésor, le duc de Normandie, depuis roi sous le nom de Charles V et alors régent du royaume, lui fit payer la somme de 600 moutons d'or (1).

---

(1) *Bibliothèque de l'école des chartes*, 2e série, t. III, p. 334. Voir aussi De Laborde, *Les ducs de Bourgogne*, t. III, p. 460.

Bientôt Charles monte sur le trône et, non-seulement il répare les pertes territoriales que sa monarchie avait subies, non-seulement il mérite par ses vertus le glorieux nom de Charles le Sage, mais il se plaît à enrichir la bibliothèque du Louvre, il protége les écrivains, il encourage les arts. Son exemple, sous ce dernier rapport, est imité à l'envi par ses trois frères, les ducs d'Anjou, de Berry et de Bourgogne. C'est la cour de France qui fait exécuter de beaux travaux; mais, on ne saurait le méconnaître, c'est de la Flandre et des provinces adjacentes que sortent alors presque tous les artistes de renom : Jean de Bruges, André Beauneveu, Jacques de Hesdin, Melchior Broederlam, etc.

Jean de Bruges a attaché son nom à deux œuvres tout à fait distinctes. La première est le portrait placé en tête de la *Bible historiale* faisant partie du Musée Meermanno-Westreenen, de La Haye, où j'ai pu l'étudier à l'aise, grâce à la complaisance du savant bibliothécaire, M. Campbell. Il ne sera pas inutile de faire de nouveau une description d'un codex dont plusieurs bibliophiles de premier ordre et, dans le nombre M. Léopold Delisle (1), se sont successivement occupés.

C'est un beau volume sur parchemin, de 580 feuillets, orné de 270 miniatures, avec des encadrements tricolores. Le folio 2 est occupé par un tableau ou peinture où le roi de France, Charles V, reçoit le livre des mains d'un de ses sergents, Jean de Vandetar. Celui-ci, que Montfaucon a considéré à tort comme l'auteur du portrait, avait fait exécuter ce manuscrit, qu'il offrit à son prince le 28 mars 1372-1373. Mais il n'eut aucune part à l'exécution du travail. Ce fut Raoulet ou Raoul d'Orléans qui copia le texte. Quant à la miniature initiale, elle fut faite en 1371, « de la propre main » de Jean de Bruges, peintre du roi (1). On lit, en effet, sur le folio 1 et en regard de la miniature, une inscription tracée en grosse minuscule d'or, sur dix lignes : *Anno Domini millesimo — tricentesimo septuagesimo — primo istud opus pictum fuit — ad preceptum et honore(m) illustri* (SIC) — *principis Karoli regis Francie, — etatis sue trecesimo quinto et — regni sui octavo, et Johannes — de Brugis, pictor regis predicti, — fecit hanc picturam propria — sua manu.*

---

(1) *Mélanges, loc. cit.*, pp. 222 et suivantes.

« Le portrait, dit M. Guiffrey, est dessiné et peint avec » une telle perfection qu'il donne la plus haute idée du » talent de l'artiste chargé de son exécution. Il n'est pas » douteux que ce peintre de mérite n'ait reproduit les » traits du roi avec la plus scrupuleuse fidélité. L'attitude » et le visage du prince, assis dans un fauteuil, le dos » légèrement voûté, la tête couverte d'un bonnet ajusté » qui cache les oreilles, porte l'empreinte de la souffrance » et de la maladie. Devant lui un personnage, mettant un » genou en terre, présente au souverain la bible historiée » dont cette miniature est le frontispice. C'est Jean de

---

(1) Ce nom de Jean de Bruges, que Montfaucon a le premier fait connaître (*Monuments de la monarchie française*, t. III, p. 65), a donné lieu à plus d'un débat. L'abbé Rive a très-injustement attaqué l'authenticité de l'inscription précieuse dont Montfaucon avait révélé l'existence et l'abbé De Bast s'est empressé d'adopter son opinion (*Messager des sciences et des arts*, année 1825, p. 158), mais l'archiviste de la ville de Bruges, Scourion, les a réfutés sans peine (*Ibidem*, p. 337) ; seulement ce dernier écrivain, critique aussi savant que judicieux, et qui le premier a restitué au nom de Memling sa véritable orthographe, a eu le tort d'envisager Jean de Bruges comme ayant été le père des Van Eyck.

» Vandetar, servant de Charles V, qui a pris soin de nous » transmettre son nom dans les vers placés à la fin du » volume (1). »

La bible de Vandetar fit longtemps partie de la Bibliothèque du Louvre; elle fut prêtée au duc d'Anjou, frère du roi, puis entra dans les collections du duc de Berry, à la mort duquel elle revint dans celles du monarque qui gouvernait alors la France, Charles VI. Pendant les troubles de la minorité de Charles VII, elle disparut et passa ensuite de main en main. En 1667 elle appartenait à un avocat de Paris nommé Bluet; elle échut ensuite au Collége des Jésuites de la Flèche, à l'intendant Foucault, à l'abbé de Rotheleu, à Gaignat, à Meerman et enfin à son parent Westreenen. En 1868, M. Delisle (2), ce prince des bibliographes, ignorait ce qu'elle était devenue, mais, depuis quelques années, les savants français ont visité le Musée Meermanno-Westreenen et y ont retrouvé le manuscrit qui faisait l'ornement de la bibliothèque du Louvre, au XIV^e siècle.

Elle présente quelques grandes miniatures d'une exécution très-remarquable. Dans la première (fol. 3) on voit le Christ assis, vêtu de bleu, la main droite étendue comme pour bénir et tenant dans l'autre main le globe terrestre; derrière la draperie rouge qui enveloppe le Sauveur, se trouvent des anges et aux angles on remarque les quatre évangélistes, dans des attitudes variées. La deuxième miniature, en tête des paraboles de Salomon, offre quatre sujets placés l'un à côté de l'autre : Le roi instruisant dans la sagesse un jeune homme qui tient un livre en main, Salomon prononçant sa célèbre sentence entre les deux femmes qui se disputaient un enfant, ce même prince indiquant à trois jeunes gens ce qu'ils doivent faire, puis choisissant entre eux celui qui doit le suivre. Dans une troisième miniature, en tête de l'évangile de saint Mathieu, on trouve la Naissance de Jésus-Christ, l'Adoration des Mages, le Massacre des Innocents et la Fuite en Égypte; ces différents sujets intéressent par le caractère expressif des têtes de plusieurs personnages principaux. On remarque, dans le premier, la femme qui avance la main pour s'assurer de la chaleur de l'eau dont elle va se servir pour laver le nouveau-né, et, dans le dernier, la manière dont *la Fuite* est traitée et que l'on retrouve dans d'autres manuscrits appartenant à une époque postérieure : les soldats (ici ce sont des piétons) mis à la poursuite des fugitifs, les moissonneurs auxquels ils demandent des indications, etc.

---

(1) *Société des antiquaires de France*, année 1878, p. 185. Voir aussi la *Chronique des arts* du 3 novembre 1877. Il est intéressant de comparer au portrait dont on s'occupe ici la représentation du roi Charles V dans une miniature où on le voit, entouré de barons, recevoir l'hommage de Louis II, duc de Bourbon (Montfaucon, *loc. cit.*, p. 32). Comme toutes les planches du même ouvrage, cette dernière reproduit avec peu de fidélité le dessin des miniaturistes du moyen âge; le graveur a toutefois conservé au roi le profil et l'expression si caractéristiques du portrait de La Haye.

(2) *Cabinet des manuscrits, loc. cit.*, p. 54.

Que de particularités curieuses à relever dans les petits sujets dont fourmille le manuscrit? Ici Dieu insuffle la vie au premier homme, qui est représenté couché sur la terre et entièrement nu; là Ève sort du corps d'Adam; plus loin tous deux, toujours nus, se trouvent dans le Paradis terrestre. Ailleurs nos premiers parents se montrent encore: ici ayant entre eux un arbre autour duquel s'enroule le serpent séducteur; là fuyant l'ange qui les chasse l'épée à la main. Ces deux scènes sont traitées avec une légèreté étonnante. Citons encore la lutte de l'ange et de Jacob, Samson enlevant les portes de Gaza (f° 125), l'Arche sainte conduite, par ordre de Salomon, à Jérusalem, sur une charrette traînée par deux bœufs (f° 145); Job, sa femme et ses amis (f° 245v°), etc. Des feuillages de différentes couleurs rehaussent encore l'illustration de ce splendide volume, dont le texte est en lettres noires, avec lettrines bleues et rouges et titres rouges. Le texte comme il est dit au f° 580, est l'œuvre de Raoul d'Orléans.

De la même main est un autre codex de la collection (n° 23), contenant quelques ouvrages d'Aristote, traduits du latin en français, en l'an 1370, par Nicolas Oresme, doyen de l'église de Rouen et plus tard évêque de Lisieux. On y remarque l'inscription suivante :

« *En la confiance de l'ayde de Nostre Seigneur Jh(es)u* » *Crist, du commandement de très noble et très excellent* » *prince Charles quint de ce nom, par la grâce de Dieu,* » *roy de France, je Nicole Oresme, doyen de l'esglise de* » *Nostre Dame de Rouen, propose translater du latin en* » *francois aucuns livres, lesquelz fist Aristote le souverain* » *philosophe qui fu docteur et conseillier du grant roy* » *Alixandre, et duquel la doctrine, pour la valeur et* » *l'excellence de elle, a esté multipliée et en grant réputa-* » *tion vers les sages presque partout le monde. Et a esté* » *translatée en plusieurs languages, et expose à très grant* » *diligence de plusieurs docteurs catholiques et autres, et* » *reçeue en toutes loys et sectes renommées et tenue en* » *grant auctorité dès devant l'avénement nostre seigneur* » *Jh(es)u Crist environ cinq cens ans et depuis iusques* » *a maintenant, par l'espace de mil CCC. LXX ans, et* » *sera tant comme à Dieu plaira.* » Le texte est également à deux colonnes, avec lettrines bleues et quelquefois rouges.

En tête on voit un monarque représenté assis sur un siége, la tête couronnée, couvert de vêtements bleus et dont les traits présentent une grande ressemblance avec ceux du Charles V de Jean de Bruges. Un personnage vêtu de bleu (Nicolas Oresme) lui offre un livre et près de lui on voit une femme placée sur un trône tenant une main de justice ; au-dessus de la tête de cette femme on lit ces mots : *Félicité humaine — status omni(um) bonoru(m) — agregac(i)one p(re)lectus.* De jolies miniatures nous expliquent les vices et les vertus entre lesquels l'homme se débat pendant la vie (1).

Ici, comme dans l'autre volume, l'art de peindre se montre en progrès. Il sort des limites étroites dans lesquelles les tendances des siècles passés l'avaient emprisonné; il s'efforce d'imiter la nature et de varier les types. On est loin de la raideur byzantine dont le haut moyen âge était engoué, et du doux mysticisme de l'école rhénane ; on se rapproche évidemment du réalisme des Flamands du XV^e siècle.

L'auteur du beau portrait de La Haye mérite encore une place importante dans l'art par la part qu'il prit à l'exécution d'une œuvre qui depuis quatre siècles jouit d'un grand renom. Je veux parler de la tapisserie de l'église Saint-Maurice, d'Angers, représentant l'*Apocalypse*. On sait, en effet, que ce fut Jean de Bruges qui en exécuta les cartons, comme l'attestent ces lignes : « A Hennequin

---

(1) Voir Delisle, *Mélanges*, pp. 278 et suiv., où il est dit aussi qu'un second volume des traductions d'Aristote en français se trouve à la Bibliothèque royale de Bruxelles (n° 11201) et un autre exemplaire de l'un et de l'autre dans la même collection (n° 9505) et chez M. le comte de Waziers.

» de Bruges, peintre du Roi notre seigneur, à cause
» des portratures et patrons faits par lui pour les dits
» tapis à l'histoire de l'Apocalypse, par ordre de notre
» seigneur le lieutenant (c'est-à-dire le duc d'Anjou, lieu-
» tenant général du royaume), donné le 31 janvier 1377
» (1378). » Au compte contenant ces détails est jointe une quittance de Hennequin, pour la somme de 50 francs (50 francs d'or, bien entendu), datée du 28 du même mois (1).

Hennequin ou Jean de Bruges ne craignait donc pas d'aborder les sujets les plus étendus et les plus difficiles, car cette tapisserie, qui ne fut achevée qu'à la fin du XV^{e} siècle, constitue un ensemble considérable, dont les restes, ébréchés par les révolutions et le temps, mesurent encore 100 mètres de long sur 4^{m}20 de haut. Commandée par Louis d'Anjou, frère de Charles V, elle offre en plusieurs endroits ses initiales et celles de sa femme, Marie de Blois, et de leur bru, Yolende d'Aragon, femme de Louis II d'Anjou. Louis I^{er} mourut en Italie en 1384, sans pouvoir contempler l'œuvre entière, qui est estimée 200,000 livres dans une plainte formulée par le chapitre d'Angers contre son évêque, le 11 juillet 1535, mais qui a eu énormément à souffrir d'actes inqualifiables de vandalisme. Le 5 avril 1782 le chapitre voulut la faire vendre aux enchères et fit annoncer son intention par des affiches, mais personne, sans doute, ne se présenta pour acheter ces glorieux débris de l'art du XIV^{e} siècle. D'abord morcelés, ils furent enfin aliénés en 1843; l'évêque Angebault eut la générosité de les acquérir pour sa cathédrale, où maintenant on peut voir de nouveau, à certains jours, tendue dans la grande nef, l'œuvre du tapissier parisien Nicolas Bataille, la création du vieil Hennequin de Bruges (1).

---

(1) *Note sur Nicolas Bataille et la tapisserie de l'Apocalypse d'Angers*, dans les *Mémoires de la Société des antiquaires de France*, t. XXXVIII.

Ce qui y attire surtout l'attention, c'est la similitude étrange qu'offre un épisode de l'histoire de l'Apocalypse comparé avec le tableau des frères Van Eyck, de la cathédrale gantoise. Si l'on met en regard de ce dernier la pièce où on voit l'Agneau céleste égorgé, entouré des emblèmes des quatre Évangélistes, puis, sur quatre panneaux placés latéralement, de quatre grands groupes de saints personnages, tous couronnés, comme on les représentait alors, on constate une analogie frappante avec la disposition du panneau central de l'*Adoration de l'Agneau*. Sans doute, les frères Van Eyck n'ont pas copié la tapisserie, mais ils l'ont probablement imitée, comme le talent imite, sans servilisme. De même Jean de Bruges a peut-être puisé ses inspirations dans des œuvres encore plus anciennes, dans cette miniature d'un manuscrit du XIII^e siècle (actuellement à la Bibliothèque nationale de Paris, fonds français, n° 403), où la disposition des personnages présente avec son œuvre des ressemblances curieuses à observer.

Ici, il n'est pas superflu de le constater, on saisit au passage une tradition qui semble se perpétuer d'âge en âge. N'est-il pas naturel que Jean de Bruges ait dû beaucoup aux artistes français ou flamands des temps qui ont précédé le sien? Plus tard, les frères Van Eyck auront à leur tour connu, soit ses cartons, soit la tapisserie même, soit quelque autre exemplaire de cette dernière, car en 1420 le duc Philippe de Bourgogne possédait aussi une *Apocalypse;* la sienne consistait en huit pièces, qui avaient été ouvrées à Arras en 1385.

---

(1) Pour ces détails il faut lire un curieux travail de M. Giry : *La tapisserie de Saint-Maurice d'Angers*, dans l'*Art*, t. VII, p. 300, et DE FARCY, *Notices archéologiques sur les tentures et les tapisseries de la cathédrale d'Angers*. Angers, 1875, in-8°.

On ne sait quand mourut Jean de Bruges; peut-être expira-t-il avant 1390, car à cette époque c'était un autre artiste, André Beauneveu, de Valenciennes, qui tenait dans nos contrées le sceptre de l'art pictural : « N'avoit » pour lors, dit Froissart en l'an 1390, meilleur ne le pareil » en nulles terres, ne de qui tant de bons ouvraiges fuis» sent demeurés en France ou en Haynnau, dont il estoit » de nation, ne ou royaulme d'Angleterre » (1).

Hélas! que nous est-il resté de ces productions qui émerveillaient Froissart et ses contemporains? Où sont les productions de ce maître des œuvres de taille et de peinture du duc de Berry, qui décoraient à la fois la France, l'Angleterre et le Hainaut? Les tombes royales de Philippe de Valois, de son fils, le roi Jean, de la femme de celui-ci et du fils et successeur de Jean, Charles V, dont ce dernier monarque confia l'exécution à Beauneveu, le 25 octobre 1364 (2), existent encore en partie à Saint-Denis, près de Paris, où l'on pourrait se faire une idée de la manière dont Beauneveu entendait la sculpture (1); mais il ne subsiste rien du magnifique monument sépulcral que Louis de Male, comte de Flandre, se fit élever dix ans plus tard dans l'église Notre-Dame de Courtrai (2), et qui disparut probablement en 1382, lors du sac de cette ville par les Français, combattant pour rétablir Louis de Male sur le trône de Flandre (3). C'est encore Beauneveu qui sculpta pour la ville d'Ypres, en 1377, une statue de la Vierge, qui devait être placée devant le beffroi de la halle, du côté du sud, et qui fut payée 50 francs ou 93 livres 7 sous (4).

---

(1) L. IV, c. 14 (t. XIV, p. 197, de l'édit. du baron Kervyn).

(2) On lui assigna pour ce travail 500 francs d'or, dont 400 lui furent payés le 16 novembre 1364 (Delisle, *Cabinet des manuscrits*, loc. cit., p. 62).

Il ne subsiste également plus rien ni des peintures que l'artiste exécuta, aussi en 1374, par ordre du conseil de la ville de Valenciennes, dans la « chambre de la halle des jurés, » pour la somme de 40 francs (5), ni des « images et peintures » par lesquelles le duc de Berry le chargea, en 1390, de décorer son château de Meun-sur-Yèvre (6). Ce n'est qu'à l'aide de longues études que M. Léopold Delisle a réussi à retrouver sa manière en établissant l'identité du n° 13091 du fonds français de la Bibliothèque nationale de Paris, *les Petites heures du duc de Berry*, avec un article de l'inventaire dressé en 1402 et où il est question d'un « psautier escript en latin et françois, très richement » enluminé, où il y a pluseures histoires, au commence- » ment, de la main maistre André Beaunepveu. »

---

(1) Les doutes que j'exprime ici proviennent de ce que les tombes royales de Saint-Denis ont été plus d'une fois remaniées et déplacées. (Voir à ce sujet une *Monographie de l'église royale de Saint-Denis*, par le baron DE GUILHERMY. Paris. Ve Didier, 1848, in-12.) Dans cet ouvrage on accorde peu d'éloges aux statues de Philippe VI et de Jean, son fils; celle de Charles V, y est-il dit (p. 284), est d'un travail bien supérieur. La tête se distingue par une expression pleine de noblesse et de dignité. Il serait curieux de rapprocher cette représentation du roi de la miniature de Jean de Bruges.

(2) PINCHART, *Archives des arts*, t. II, p. 143.

(3) C'est pourquoi le duc Philippe de Bourgogne fit plus tard élever un mausolée au comte Louis, dans l'église Saint-Pierre, de Lille, où il avait reçu la sépulture.

(4) VANDENPEEREBOOM, *Ypriana*, t. Ier, p. 84.

(5) Baron KERVYN, *loc. cit.*, t. XX, p. 297.

(6) FROISSART, *loc. cit.*

Les vingt-quatre miniatures du commencement de ce manuscrit offrent, suivant M. Delisle, une analogie frappante avec d'autres que j'ai été mieux à même d'étudier et qui se trouvent dans le *Livre d'heures* du duc de Berry (et non, comme on l'a dit longtemps, du duc de Brabant et de Luxembourg, Wenceslas), conservé à la Bibliothèque royale de Bruxelles où il porte le n° 11060 (1).

Les deux premières peintures de ce dernier sont très-remarquables. Elles représentent, l'une le duc Jean à genoux entre saint André et saint Jean, l'autre, la Vierge allaitant l'Enfant Jésus. A part des incorrections de dessin, qui se remarquent surtout dans la seconde, ces compositions sont réellement étonnantes. Le profil du duc Jean est dessiné avec une sûreté de main qui atteste le talent du peintre; ses traits, qui rappellent jusqu'à un certain point ceux du roi son frère, sont expressifs et d'une vérité frappante comme le portrait de Charles V. Les têtes des deux apôtres sont belles aussi, mais celle de la Vierge n'est pas aussi bien dessinée et le corps de l'Enfant Jésus est lourd et disgracieux.

Les miniatures suivantes, qui représentent des épisodes de l'histoire sainte, sont traitées dans un style qui se rapproche souvent de celui que les peintres et les miniaturistes flamands du XV^e siècle adoptèrent de préférence. Ici les fonds d'or disparaissent et font place à des motifs de décoration plus réalistes. Ainsi l'Annonciation a lieu dans un oratoire, l'Adoration des bergers se passe dans une chaumière entr'ouverte, la Présentation au temple et la Fustigation ont pour théâtre un édifice gothique, la Fuite en Égypte nous offre un site montueux, baigné par la mer ou un grand fleuve sillonné par des vaisseaux; ailleurs, et en plus d'un endroit, on voit à l'arrière-plan des hauteurs sur lesquelles s'élève, tantôt une ville, tantôt un château. Les bergers auxquels des anges annoncent la naissance du Christ se trouvent dans un champ enclos d'une haie et semblent ressentir une grande frayeur; l'un d'eux tombe à la renverse; un autre se réfugie dans une de ces petites cabanes roulantes où les bergers passent la nuit. Sans doute les rocs sont encore bien abrupts, les constructions sont bien rudes et très-grossières, mais ces paysages informes annoncent les riantes perspectives qui animeront plus tard les créations de nos peintres et, à ce titre, ils méritent l'attention.

---

(1) Voir Delisle, *Mélanges*, pp. 295 et suiv.

Les personnages empruntent déjà les poses qui plus tard seront familières à nos artistes. Dans l'Annonciation, la Vierge, couverte d'un manteau bleu, s'agenouille devant un meuble sur lequel est placé un livre, et écoute le message que lui apporte un ange, à grandes ailes, dont la robe blanche est brochée d'or. En dehors de l'oratoire où cette scène se passe, on aperçoit Dieu le Père dans un nimbe d'or. Dans l'Adoration des rois, on remarque le troisième roi, qui se tient debout, dans une attitude pleine de fierté. Pendant sa flagellation, le Christ, qui est presque entièrement nu, se cache la figure par un mouvement plein de naturel, pour éviter les coups dont ses bourreaux l'accablent. Dans le portement de la Croix la figure de saint Joseph d'Arimathie exprime sa profonde commisération pour le Sauveur. En plusieurs endroits les traits de la Vierge sont empreints, soit d'une profonde douleur, soit d'une pieuse résignation. Quant aux encadrements, qui sont peuplés d'oiseaux, ils sont d'une légèreté admirable et rien n'est plus gracieux que le beau cygne encadré qui historie le bas des pages.

Beauneveu ne fut pas le seul artiste que le duc de Berry employa. Par la suite il fit travailler Jaquemart ou Jacques de *Odin* ou Hesdin, qui vivait à Bourges avec sa femme lorsque le duc, en le prenant à son service par lettres datées de cette ville le 28 novembre 1384, lui alloua une gratification de 30 livres. Ce fut ce Jacques qui exécuta dans de « riches *Heures* » des peintures qui furent estimées en 1416, 3,000 livres et à ce prix en vaudraient aujourd'hui 37,000. Ces *Heures*, « très-notablement enluminées et historiées, » forment aujourd'hui le n° 919 du fonds latin de la Bibliothèque nationale, et on les distingue aujourd'hui sous le nom de *Grandes heures du duc de Berry*. Elles sont fort détériorées et il serait difficile de les accepter pour bases du talent de l'artiste (1).

---

(1) De Laborde, *Les ducs de Bourgogne*, t. I, p. cxxi, et t. II, p. xlv. La famille artésienne des Hesdin était tout entière vouée au culte des lettres et des arts. Simon de Hesdin commença, pour le roi Charles V, une traduction des œuvres de Valère Maxime, qui fut achevée par Nicolas de Gonesse, sous le règne de Charles VI (Delisle, *Cabinet des manuscrits*, loc. cit., p. 42. Le même auteur, dans le volume intitulé : *Mélanges de bibliographie et de paléographie*, p. 303, a parlé de Jaquemart de Hesdin et lui attribue les miniatures du livre d'heures du duc de Berry conservé à Bruxelles, sauf les deux premières, dont-il laisse la paternité à Beauneveu).

Pourtant une des miniatures, celle qui représente la *Naissance du Christ* et dont Woltmann (1) a donné une reproduction, témoigne du mérite de Jaquemart. La scène, qui se passe dans un temple ogival, est traitée avec beaucoup de sentiment et de naturel.

Plus tard, Pol ou Paul de Limbourg et ses deux frères exécutèrent pour le même prince de « très-riches *Heures*, très richement historiéz et enluminées », dont on estima la valeur à 500 livres en 1416, et offrirent à leur protecteur, à la nouvelle année de 1410-1411, un livre « contrefait d'une pièce de bois, où il n'y avoit aucun » feuillet, ni rien d'écrit, couvert de velin blanc à deux » fermoirs d'argent doré, émaillé aux armes du duc, » lequel livre fut évalué en 1416 à 50 sous tournois (2). Ce peintre Pol ou Paul est qualifié de « natif d'Allemagne » dans un acte du roi Charles VII, mais il ne faut pas oublier qu'on parle flamand ou bas-allemand dans une partie de l'ancien duché de Limbourg et que cette expression peut s'expliquer par l'idiome dont l'artiste se servait d'habitude. Paul laissa une veuve, qui se remaria, après sa mort, à un nommé André Le Roi. Celui-ci prit possession d'une grande maison que le duc de Berry avait jadis donnée à son peintre, et qui était située à Bourges, entre l'église Notre-Dame de l'Affichault, d'une part, et, d'autre part, la rue passant devant l'hôtel de Jean Harpin. L'entreprise d'André fut considérée comme une usurpation. Le roi Charles VII fit mettre cette maison sous séquestre et la donna en toute propriété au duc de Bourbon, par des lettres portant la date du 1er février 1433-1434 (3).

---

(1) *Loc. cit.*, p. 364.

(2) De Laborde, t. I, p. cxxi.

(3) *Archives nationales de Paris*, carton coté P. 13350¹, n° 52.

Le plus jeune des fils du roi Jean, Philippe de Bourgogne ou le Hardi, duc de Bourgogne et comte de Flandre, ne pouvait manquer de partager les goûts de ses frères, d'autant plus que ses domaines semblaient devenir alors une véritable pépinière d'artistes. Philippe eut presque à la fois à son service Jean de Hasselt, Melchior Broederlam, Jean Le Voleur, Jean Malouel et d'autres encore.

Broederlam mérite d'occuper parmi eux la première place, car l'on voit à Dijon des peintures que l'on sait être de lui : Pinchart (1) a fait connaître son sceau, où se montrent trois agneaux (en flamand un agneau s'appelait *lam*) passants, et un premier quartier chargé de ? Vers 1383, il alla se fixer à Ypres (2) ; le 13 mai 1384, Philippe le Hardi le prit à son service comme peintre et valet de chambre, au traitement de 200 livres par an (du temps de Jean sans Peur, fils de Philippe, il en eut 240) (3). Il exécuta souvent, pour son protecteur, des bannières, des pennonceaux et d'autres objets, qu'il orna de peintures pour lesquelles il employait de l'huile. La ville d'Ypres, où il habita jusqu'en 1409 ou 1410 et où sa postérité paraît avoir subsisté, mit aussi plusieurs fois son talent à l'épreuve. Mais ce qui mérite de sauver son nom de l'oubli, ce sont les figures dont il décora les retables exécutés, de 1390 à 1392, pour la Chartreuse de Dijon, par Jacques de Baerse, de Termonde, et qui se voient actuellement au Musée de Dijon.

Ce travail, pour lequel un contrat fut signé au mois de février 1392-1393, fut achevé en 1399. Un seul des retables a conservé les sujets peints par Broederlam. Il consiste en un double panneau, offrant chacun deux compositions : d'un côté l'*Annonciation*, où on voit la Vierge assise dans un magnifique porche, à l'entrée d'un temple et ayant près d'elle un ange tenant en main une longue banderole, et la *Visitation*, où deux femmes s'entretiennent devant un pays montueux; de l'autre côté la *Présentation au Temple*, où la scène se passe dans un édifice gothique, et la *Fuite en Égypte*, dans un site intéressant à signaler comme un des premiers essais de peinture de paysage. En outre le retable est surmonté, à chacune de ses extrémités et en son milieu, de surhaussements, où l'on remarque : à l'extrémité gauche, Dieu le Père dans des nuages et entouré d'anges, insufflant l'esprit saint à la Vierge en prières; à l'extrémité droite, une ville occupant le sommet d'une montagne, au-dessus de la *Fuite en Égypte*; au milieu, deux anges aux ailes déployées, déroulant des banderoles (1).

---

(1) Voir les *Annales de la Société archéologique d'Ypres*, t. II, p. 175.

(2) Houdoy, *Histoire de la céramique lilloise*, p. 515.

(3) De Laborde, t. I, p. 23.

Les contemporains de Broederlam n'ont pas laissé d'œuvres comparables à la sienne. On sait pourtant que plus d'un ne s'est pas borné à des travaux d'ordre secondaire, qu'eux aussi ont peint des tableaux. Ainsi Jean Van Hasselt ou de Hasselt (2), peintre de Louis de Male, exécuta pour le palais de ce prince, dit le *Walle*, à Gand, en 1380, une image de la Vierge, et un tableau d'autel pour l'église des Cordeliers ou Frères mineurs, de la même ville, pour lequel il lui fut payé 60 francs pa ordre du duc Philippe le Hardi, le 25 août 1386 (1).

---

(1) Voir les gravures de ces panneaux dans Crowe et Cavalcaselle, t. I, p. 16 (édit. de Bruxelles).

(2) Ce nom n'indique pas que le peintre était du pays de Liége, car il y a des Hasselt en Flandre.

On n'en sait pas autant de Jean Le Voleur, que le duc Philippe prit à son service, avec Jean Du Moustier, d'Ypres, en 1391. C'étaient deux « ouvriers de quarriaus pains et jolis », dont le traitement fut alors déterminé (2). Jean Du Moustier ne fit qu'apparaître à la cour du duc de Bourgogne, mais Jean Le Voleur y resta pendant près de trente ans, sans se distinguer, paraît-il, par un talent exceptionnel.

On a essayé de rabaisser Malouel, sous prétexte qu'il aurait abordé souvent l'art décoratif. Il est certain qu'il peignit dans la Chartreuse de Dijon *la Vierge entre les deux saint Jean, saint Pierre et saint Antoine* (3). Il fut aussi portraitiste et, en 1415, un ambassadeur spécial alla offrir au roi de Portugal un portrait de Jean sans Peur, exécuté par lui (4). On ne traite pas de la sorte une œuvre vulgaire : celle de Malouel se retrouvera peut-être dans l'un des palais du Portugal et donnera la juste mesure du talent de l'artiste.

En 1401, le duc Philippe chargea de l'exécution d'une bible en latin et en français deux enlumineurs, Polequin et Janequin Manuel (Malouel ?), qui devaient être Flamands, car *kin* est un diminutif dont on se servait fréquemment en Flandre. *Polequin* et *Janequin, Polekin* et *Janekin*, équivalent en français à Petit Paul et Petit Jean. Afin que ce travail fût fait et achevé le mieux et le plus promptement possible, le duc assigna aux deux artistes 20 sous parisis pour eux deux et pour chaque jour ouvrable ou non ouvrable, pendant quatre ans, soit 7,300 sous ou 365 livres par an. Les deux Manuel n'avaient pas terminé leur tâche en 1406, car Jacques Reponde s'en occupait alors (1). On peut juger de son importance par ce fait que la *Bible historiée* du fonds français n° 167 de la Bibliothèque nationale, dans laquelle on doit reconnaître l'œuvre de ces artistes et qui présente tous les caractères de l'époque de Philippe le Hardi, ne renferme pas moins de 5,152 miniatures (2).

---

(1) De Laborde, t. I, p. 558.

(2) *Ibidem*, p. 565.

(3) De Salles, *Mémoires pour servir à l'histoire de France, etc.*, p. 138.

(4) *Revue universelle des arts*, t. VIII, p. 165.

Du temps du duc Jean sans Peur, Malouel fut remplacé, le 23 mai 1415, par Henri Bellechose, de Brabant (3), à qui des lettres patentes, signées par Philippe de Bourgogne le 5 avril 1419, assignèrent pour traitement 8 gros par jour, soit 71 livres 8 sous par an (4). Ce Bellechose n'est pour ainsi dire jamais mentionné, sauf qu'on lui attribue l'exécution, pour la Chartreuse de Dijon, de deux tableaux d'autel : *la Vie de saint Denis* et *la Mort de la Vierge*, tandis que l'on rencontre très-souvent, de 1417 à 1449, le nom de Hugues de Boulogne, de Hesdin, qui enlumina quantité de bannières, d'habits de fête, de harnais et même des barques, et fut nommé gouverneur ou directeur de « l'orloge, gayôles, verrières et engins d'es-

---

(1) Peignot, *Catalogue de la Bibliothèque des ducs de Bourgogne*, p. 33 et 130.

(2) Paris, *Les manuscrits français*, t. II, p. 134. — Camus, *Notices et extraits*, t. VI, p. 106.

(3) De Laborde, *loc. cit.*, t. I, p. 542.

(4) De Salles, *loc. cit.*, p. 242.

» battements de Hesdin, au traitement annuel de 16 francs » parisis, plus 6 setiers de seigle destinés à nourrir les » oiseaux renfermés dans la geôle (1). »

Quant à Jean Le Voleur, qui mourut en 1421 environ, il laissa ses fonctions à son fils Colin ou Colard, qui inventa la plupart des surprises de tout genre dont le château de Hesdin était rempli et dont plusieurs étaient, on l'a remarqué avec raison, d'un genre très-trivial. Si peu distingués que fussent ses travaux, Colin fut largement récompensé par un prince auquel les plaisirs les moins délicats ne répugnaient pas. Non content de lui attribuer une gratification de 1,000 livres, par des lettres patentes datées de Bruxelles, le 19 février 1432-1433, Philippe de Bourgogne lui confia la garde et le gouvernement des ouvrages ingénieux et de joyeuseté et de plaisance du château de Hesdin, avec des émoluments s'élevant à 100 livres de 40 gros de Flandre (2).

Les autres princes avaient aussi leurs peintres : le duc d'Orléans, frère de Charles VI, employa Garnier de Furnes, habitant de Compiègne, et lui fit enjoliver une grande bannière d'airain destinée au château de Crespy en Valois (3). Le duc de Brabant, Antoine de Bourgogne, frère de

---

(1) Hugues de Boulogne épousa Jeanne Huterel, dont il eut plusieurs enfants, entre autres Jean, qui fut peintre et valet de chambre du duc Philippe après son père, de 1449 à 1455, et Denis (Voir De Laborde, *loc. cit.* t. II, passim). Dans un *Livre censal du domaine de Bruxelles*, de l'an 1432, le peintre Jean de Boulogne, qui habitait à Bruxelles, dans la rue *Angleterre* (aujourd'hui rue Terarken), est qualifié de Hesdin (*Jan Van Boloinghen, van Heddyn, scilder*).

(2) Voir De Laborde, *Les ducs de Bourgogne*, t. I, pp. 182, 206, 257, 268, et t. II, pp. 213, 397. — *Archives historiques du nord de la France et du midi de la Belgique*, nouvelle série, t III, p. 193.

(3) Acte du 13 juillet 1399 dans De Laborde, t. III, p. 186.

Jean sans Peur, eut pour peintre en titre Christophe Besaen (1). Le duc de Bavière, Guillaume IV, comte de Hainaut et de Hollande, utilisa au même titre le talent d'un nommé Pierre, qui reçut, en 1417-1418, 10 écus d'or de Hollande ou 15 livres 5 sous pour avoir peint dans la chapelle de Saint-Antoine en Barbefosse, à Havré près de Mons, le portrait de la veuve du duc, Marguerite de Bourgogne (2).

Les cathédrales ne restaient pas en arrière. Celle de Cambrai fit souvent travailler maître Mathieu de West et Jean Morel. Le premier décora de peintures la grande châsse d'argent de l'église, en 1401 et pendant les années suivantes, puis peignit, au-dessus des stalles du chœur, d'un côté les douze Apôtres, de l'autre les douze Prophètes; en 1409, il orna également de peintures l'oratoire particulier de l'abbé de Saint-Aubert, Jacques Lecocq, et, en 1413, alla s'établir à Paris, après avoir représenté, sur le tableau ou bannière peinte qui se portait en procession le jour de Pâques fleuries, d'un côté l'entrée de Jésus à Jérusalem et, de l'autre, les quatre Évangélistes groupés autour de l'Agneau. Quant à Jean Morel, non-seulement il enlumina et dora des statues, il fit des pennonceaux, il dessina des modèles d'anges de cuivre pour le maître-autel, mais il peignit et plus tard répara des tableaux représentant l'*Annonciation* et la *Résurrection*. Il était contemporain de De West et est cité de 1408 à 1431 (3).

Enfin, qui le croirait? Le XIV^e siècle n'était pas terminé que l'Italie, cette terre privilégiée où les arts avaient déjà pris un si grand essor, ne dédaignait pas d'appeler à elle des enfants de cette Flandre jadis si stérile et si déserte, mais devenue renommée grâce à l'énergique fierté de ses communiers. Lorsque Giovanni Alcherio, de Milan, se rendit à Paris, en 1399, pour engager des artistes français à concourir à l'achèvement et à l'ornementation du dôme ou grande église de Milan, il comprit, au nombre de ceux qu'il enrôla pour la fabrique en leur garantissant de forts appointements, un peintre flamand nommé Jacques Cova et deux de ses élèves (1).

---

(1) En 1411. De Laborde, *loc. cit.*, t. II, p. 292.

(2) Pinchart, *Archives des arts*, t. II, p. 157.

(3) Houdoy, *loc. cit.*

Jacques Cova n'est pas un inconnu. Son nom a été tiré de l'oubli par le savant archiviste d'Ypres, M. Diegerick père. Il s'appelait en réalité Jacques Cavael et fut souvent employé par la commune Yproise, qui le nomma son peintre en titre le 24 février 1399-1400. En 1398 il avait exécuté un travail d'une difficulté extrême, il avait couvert d'or les ardoises destinées à être placées au faîte du campanile du beffroi de la Halle et « étoffé de couleurs » différentes parties de ce campanile; en 1397, il couvrit de vermillon l'intérieur de la petite halle d'or (*Gulden halleken*) ou Chambre des échevins et en étoffa d'or les voûtes, ce qui ne coûta pas moins de 71 livres. Mais Jacques n'était pas seulement un décorateur; il était aussi portraiteur ou peintre de portraits ou de figures et, cette même année 1397, il peignit à l'huile Saint-Christophe et l'Annonciation près du grand escalier de la Halle, devant la porte de la *Vierschaere*. Au surplus, son habileté était reconnue et c'est à elle qu'il dut sa nomination de peintre communal, poste qu'il n'occupa que peu de temps, car il ne vivait plus à la date du 4 mars 1401 (1).

---

(1) *Mandò a Milano un pittore per nome Jacopo Cova, Fiammingo, con due scolari. Cicognara, Storia della scultura*, t. I, p. 224.

Il faut signaler ici, comme une révélation de l'ignorance complète dans laquelle on était tombé au sujet des travaux des anciens peintres des Pays-Bas, l'empressement que l'on mettait, au siècle dernier, à attribuer à des Italiens leurs plus belles œuvres. On ne pouvait s'imaginer qu'elles étaient dues à des compatriotes et à des précurseurs des Van Eyck. En signalant l'exécution remarquable d'un psautier dont les premières miniatures sont dues à Beauneveu, Hennin (2) le déclarait être d'un travail italien. Dans une note attribuée à un M. Haller, qui se trouve à la fin du *Livre d'heures du duc de Berry*, on lit : « Je ne pourrois rien dire de positif sur l'auteur, mais le » style, les draperies et plusieurs habitudes de pinceau » rappellent singulièrement *Lorine o Camaldolèse*, prieur » du couvent *degli Angeli* à Florence, peintre et miniatu» riste dont on a retrouvé un admirable tableau à Cer» reto près Certaldo (Toscane). » Enfin, la tapisserie exécutée à Arras par Pierre Feré pour la cathédrale de Tournai, en 1402, ne pouvant avoir été dessinée par un Flamand, on s'empressait d'y attacher le nom d'un Italien, Pierre de Cortone, né en 1596 (3)!

De nos jours ce n'est plus à la patrie de Raphaël et de Léonard de Vinci que l'on adjuge nos dépouilles, on les abandonne à l'école de Cologne ou école allemande. Non-seulement on veut faire honneur à cette dernière de l'éducation artistique des Van Eyck et même de celle de Broederlam, on va plus loin : on spécifie que les conceptions de celui-ci se rapprochent des maîtres westphaliens plus que des maîtres colonais (1). Pour donner une apparence de fondement à de pareilles hypothèses, il faudrait pouvoir citer des tableaux signés et datés, il faudrait établir que Broederlam se rapproche plus des maîtres rhénans que de Jean de Bruges et de Beauneveu, il faudrait expliquer pourquoi cet artiste, originaire d'une contrée où l'art pictural commençait à être en honneur, aurait été chercher une instruction plus solide au loin et ne se serait pas fixé dans sa nouvelle patrie, comme Étienne Lochener qui, né à Constance, vint se fixer à Cologne et y mourut; comme les Van Eyck qui, nés sur les bords de la Meuse, s'établirent, l'un à Gand, l'autre à Bruges, et y furent ensevelis.

---

(1) *Anghesien de deugd van Jacob Cavael, sine conste ende habilheide van siere scientie, enz.* Annales de la Société d'Émulation de Bruges, 2ᵉ série, t. IX; — Vandenpeereboom, *Ypriana*, t. I et II, passim.

(2) *Monuments*, t. V, p 174.

(3) Du Fief, *Mémoires pour servir à l'histoire des évêques de Tournai*, cité dans l'ouvrage intitulé : *Tapisseries du XVᵉ siècle conservées à la cathédrale de Tournay* (Tournai, 1883, in-4°).

N'est-il pas naturel de retrouver, dans tant d'œuvres anonymes comme dans ces nombreux peintres et miniaturistes nés pour la plupart en Flandre, en Hainaut, dans l'Artois, les preuves de l'existence d'une école se rapprochant plutôt de l'école française et obéissant aux mêmes lois quant au goût, quant au style. Elle ne recherche pas l'idéal, l'expression mystique, mais elle se caractérise, elle se distingue par une observation plus sérieuse des particularités individuelles de la figure humaine, par une étude plus sérieuse de la nature, par une plus grande richesse d'inventions fantastiques et satiriques, par une indication plus précise des ombres, et enfin par une plus rayonnante fraîcheur de coloris. On y rencontre en germe la plupart des qualités par lesquelles brillèrent les Van Eyck et leurs disciples. Les fonds de paysage, dont l'*Adoration de l'Agneau,* de Gand, offre un si bel exemple, remplacent le fond d'or qui constituait auparavant, pour les compositions picturales, un repoussoir d'un effet quelquefois grandiose, mais souvent froid et monotone.

---

(1) Crowe et Cavalcaselle, *loc. cit.*

En même temps que l'art grandit et se développe, il multiplie son action bienfaisante et civilisatrice. Dans les peintures murales des édifices comme dans les innombrables tapisseries qui sortent des ateliers de la France du nord et des provinces belges, il s'adresse à la foule; dans les manuscrits exécutés pour les riches et pour le clergé, il attire et captive l'attention des hautes classes de la société. Le goût des tableaux se répand, et partout on constate l'existence de peintres et d'enlumineurs.

C'est au milieu de cette multitude d'artistes, de cette activité presque fiévreuse que se produisent les Van Eyck. Arrivent-ils comme des novateurs, comme des initiateurs? Débarquent-ils comme les apôtres d'une idée nouvelle, dans un pays où leur profession est dédaignée ou méconnue? Non, ils continuent leurs devanciers; mais, doués d'un talent exceptionnel, ils élèvent l'art à une hauteur qu'il n'avait pas encore atteinte. A ce titre ils occupent dans l'histoire une place qu'on ne pourra jamais leur enlever, Jean surtout, l'inventeur véritable de la peinture à l'huile, c'est-à-dire de la peinture à l'huile exécutée à l'aide de procédés nouveaux et perfectionnés. Mais, quelque mérite que l'on reconnaisse à ces peintres éminents, ce n'est plus par eux que commence l'histoire de l'art flamand. Grâce à des découvertes basées sur des documents, des dates, des œuvres, elle remonte dans le temps de plus de soixante années. Elle commence vers 1360 à Hennequin ou

Jean de Bruges, peintre du roi de France Charles V; elle se continue ensuite par André Beauneveu, par Melchior Broederlam, par Jean Malouel, noms autour desquels d'autres viendront encore se grouper.

Est-ce à l'école de Cologne que s'est avivée la flamme artistique qui devait rayonner d'un si vif éclat dans nos cités? Je ne le pense pas. C'est la Flandre et le nord de la France qui ont donné le signal de l'activité déployée si énergiquement au XV^e siècle. Avant la cour de Philippe de Bourgogne, celle de Paris, du temps de Charles V et de ses frères, a aimé le luxe et, en même temps que le luxe, les lettres et les arts. C'est là qu'ont été se perfectionner, grâce aux trésors de toute espèce qu'une dynastie prodigue accumulait, c'est là qu'ont été vivre et travailler, grâce à ses libéralités, deux groupes venant des Pays-Bas : le groupe flamand-hennuyer, auquel appartenaient Jean de Bruges, Beauneveu, Broederlam, Malouel, etc., le groupe liégeois, avec les Van Eyck, les de Limbourg, et même ce Guillaume de Cologne, que l'on rattache par son nom au village de Heerlen, situé près de Maestricht. Ainsi se reproduisirent, vers l'an 1350, ces deux grandes familles d'artistes dont on retrouve la trace dans le haut moyen âge : ceux qui travaillaient dans les églises et les monastères des bords de la Meuse, à Liége, à Maestricht, à Aix, et ceux qui, peu éloignés des premiers, habitaient, soit la ville épiscopale de Cambrai, soit de célèbres sanctuaires, tels que Saint-Bertin, Saint-Amand, Saint-Bavon de Gand. Mais la transformation était achevée. L'art laïque, l'art des palais et des hôtels de ville allait effacer l'art religieux ou monastique, et préludait, en quelque sorte, au triomphe prochain de l'art de la Renaissance.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Delbœuf. — Éléments de psychophysique générale et spéciale : Mesure des sensations de lumière et de fatigue; théorie générale de la sensibilité. Paris, 1883; vol. in-12.

Mourlon. — Monographie du famennien, comprenant les psammites du Condroz et les schistes de la Famenne proprement dits (devonien supérieur). Bruxelles, 1875-83; extr. in-8° (22 pages in-8° et 1 planche).

Blanckart-Surlet (*Ch. de*). — Essai sur l'histoire moderne de 1740 à 1860, t. IV. Liége, 1882; vol. in-8°.

Preudhomme de Borre (*A.*). — Matériaux pour la faune entomologique de la province de Limbourg. Coléoptères, 9e centurie. Tongres, 1882; br. in-8° (46 pages).

— Matériaux pour la faune entomologique de la province du Luxembourg belge. Coléoptères, 2e centurie. Luxembourg, 1882; br. in-8° (27 pages).

Génard (*P.*). — Antwerpsch Archievenblad, deel XIII, aflevering 2. Anvers, 1882; cah. in-8°.

Discailles (*Ern.*). — Histoire des concours généraux de l'enseignement primaire, moyen et supérieur en Belgique, 1840-1881, tome II (1860-72). Bruxelles, 1882; vol. gr. in-8°.

Terby. — Aspect de la grande comète de 1882 (Cruls), observée à Louvain, 2e notice. Bruxelles, 1882; extr. in-8°.

Prud'homme (*Émile*). — Essai sur la chronologie des comtes de Hainaut. Mons, 1882; vol. in-8°.

Van de Casteele (*Désiré*). — Dessin authentique du retable en argent doré que l'abbé Wibald fit faire pour l'abbaye de Stavelot (1130-1158). Notice accompagnée d'un fac-simile. Bruxelles, 1882; extr. in-4° (27 pages et 2 planches).

Putsage (*J.*). — Le déterminisme et la science rationnelle, 1re partie : Le monde physique. Bruxelles, 1883; extr. in-8° (34 pages).

Quinet (*Alfred*). — Les eaux minérales naturelles ferrugineuses-iodurées d'Uccle (Bruxelles). Projet d'un institut thérapeutique. Bruxelles, 1883; p. in-4° (50 pages).

Lebon (*Léon*). — De l'alcoolisme en Belgique. Mémoire présenté à la conférence internationale de tempérance, tenue à Londres le 6 septembre 1882. Bruxelles, 1883; extr. in-8° (32 pages).

Albrecht (*Paul*). — Note sur un sixième costoïde cervical chez un jeune *Hippopotamus amphibius*, L. Bruxelles, 1882; in-8° (9 pages et 1 planche).

Dubois (*Alph.*). — Les lépidoptères de l'Europe, leurs chenilles et leurs chrysalides, livraisons 121-131. Bruxelles, 1881-1882; 12 cah. in-8°.

Cercle hutois des Sciences et Beaux-Arts. — Annales, 1881, 5e et 6e livr. Huy, 1882; cah. in-8°.

Antwerpsche Bibliophilen. — Certificats délivrés aux imprimeurs des Pays-Bas par Christophe Plantin et autres documents se rapportant à la charge du prototypographe, publiés par Ph. Rombouts. Anvers et Gand, 1881; vol. in-8°.

Ministère des Travaux publics. — Caisse de prévoyance des ouvriers mineurs : *a*. Examen des comptes de l'année 1880. *b*. Compte rendu des opérations de la Caisse de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, exercice 1881 : provinces de Liége, Hainaut, Namur et Luxembourg. *c*. Statistique minérale, compte rendu des opérations pendant l'année 1881. Mines (extrait) Bruxelles, etc. 7 br. in-8° et in-4°.

— Rapports sur la situation de l'industrie minérale et minéralurgique pendant les années 1879-81 : provinces de Liége, de Hainaut, de Namur, de Luxembourg. 12 br. in-8°.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Lasaulx (*A. von*). — Der Erdball als Ganzes und seine Beschaffenheit. Die Erdbeben. Breslau, 1882; ext. in-8° (115 p.).

Hoffmann (*H.*).— Phänologische Beobachtungen aus Mitteleuropa. [Giessen, 1882;] in-8° (38 pages).

Académie des sciences, Berlin. — Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen, 9. Band. Berlin, 1882; vol. in-8°.

K. ungar. geol. Anstalt. — Mittheilungen, VI, 3 und 4. — Evkonyve, VI, 3 und 4. Budapest.

Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg-Altona. — Verhandlungen, neue Folge, VI. — Abhandlungen, VII. Band, 2. Hambourg.

Gesellschaft Naturforschender Freunde. — Sitzungs-Berichte, 1882. Berlin; vol. in-8°.

K. statistisch-topographisches Bureau. — Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte, Jahrgang V, 1882. Stuttgart; vol. gr. in-8°.

Universität, Würzburg. — Festschrift zur dritten Saecularfeier, Band I und II. Leipzig, 1882; 2 vol. in-4°.

Universität, Tübingen. — Akademische Schriften, 1882. 36 br. in-4° et in-8°.

Nassauischer Verein. — Jahrbücher, Jahrgang, 33-35. Wiesbaden, 1880-82; 2 vol. in-8°.

ITALIE.

Galli (*Vital.*). — Manuale d'igiene rurale scritto specialmente pel contadino Bresciano. Brescia, 1882; vol. in-8°.

Tosatto(*Ettore*).— Nuove contribuzioni alle cure dell' anchilostomiasi mediante l'estratto etereo di felce maschio e l'acido timico. Brescia, 1883; vol. in-8° (23 pages).

Ateneo di Brescia. — Commentari per 1882. Brescia; vol. in-8°.

Società dei naturalisti di Modena. — Atti: *a.* Memorie, serie III, vol. I. *b.* Rendiconti, serie III, vol. I. In-8°.

Società veneto-trentina di scienze naturali. — Atti, vol. III, fasc. 1. Padoue, 1882; vol. in-8°.

PAYS-BAS ET INDES NÉERLANDAISES.

Bohl (*Joan*). — De Wachter, nederlandsch Dante-Organ, deel V. Amsterdam, 1883; vol. in-8°.

Jardin botanique de Buitenzorg. — Annales, vol. III, 1re p. Leyde, 1882; cah. in-8°.

Maatschappij der Nederlandsche letterkunde. — Levensberichten, 1882. — Handelingen, 1882. Leyde; 2 vol. in-8°.

Bataviaash Genootschap van kunsten en wetenschappen. — Realia, register op de generale resolutiën van het kasteel Batavia, 1632-1805, eerste deel. Leyde, 1882; vol. in-4°.

RUSSIE.

Hausen (*Rheinhold*). — Bidrag till Finlands Historia, Delen I. Helsingfors, 1881-83; vol. in-8°.

— Anteckningar gjorda under en Antiqvarisk forskningsresa sommaren 1870 i Vestra Nyland. — Sommaren 1871 i Egentliga Finland samt pa Aland. Helsingfors, 1872, 1873; 2 vol. in-8°.

— Kuustö Slott. Helsingfors, 1883; in-4° (75 p. et 4 pl.).

— Afbildningar af Vapenskoldär fordom Uppsatta i Finlands Kyrkor. Helsingfors, 1882; in-4° (XLIX pages).

Societas pro fauna et flora Fennica. — Notiser, ny Serie, femte Häftet. Helsingfors, 1882; cah. in-8°.

SUÈDE ET NORWÉGE.

Friele (*Herman*). — Den norske Nordhavns-Expedition, 1876-78, VIII : Zoologi. Mollusca. I. Buccinidae. Christiania, 1882; in-4° (38 pages, planches).

Schmelck (*L.*). — Den norske Nordhavns-Expedition, 1876-1878, IX : Chemi. Christiania, 1882; in-4° (71 pages, cartes).

Svenonius (*Fr. von*). — Bidrag till Norrbottens Geologi. Stockholm, 1880; vol. in-8°.

Institut royal géologique de la Suède. — Beskrifning till Kartbladen : ser. A. a., n^{os} 70, 80-83, 85, 86; ser B. b. n^{os} 1 och 2; ser. C, n^{os} 45-52. Stockholm, 1881-82; 15 br. in-8° et in-4° et 7 feuilles in-plano.

Pays divers.

Société des sciences, Copenhague. — Regesta diplomatica historiae Danicae, ser. II, tome I. Copenhague, 1882; vol. in-4°.

Piazzi Smyth (*C.*). — Madeira Spectroscopic, being a revision of 21 places in the red half of the solar visible spectrum, with a rutherfurd diffraction grating, at Madeira. Édimbourg, 1882; vol. in-4° oblong (32 pages et 18 planches).

Seismological Society of Japan. — Transactions, vol. I-IV, 1880-82. Tokyo; 4 vol. in-8°.

Biker (*J.-F.*). — O marquez de Pombal. Lisbonne, 1882; in-8° (50 pages).

— Collecção de tratados e concertos de pazes, tomo II. Lisbonne, 1882; vol. in-8°.

Whitehouse (*F. Cope*). — Is Fingal's cave artificial? New-York, 1882; in-8° (12 planches, fig.).

Museum of comparative Zoölogy. — Annual report for 1881-82. Cambridge, 1882; br. in-8°.

Saporta (*le marquis de*). — A propos des algues fossiles. Paris, 1882; vol. in-4° avec planches.

Chavée-Leroy. — Les maladies de la vigne dans le Soissonnais et le Laonnais. Clermont-les-Fermes, 1883; in-4° (3 pl.)

— La maladie des pommes de terre, 2^{e} édition. Paris, 1883; in-32 (35 planches).

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 3 février 1883.*

Correspondance. — Hommage d'ouvrages. — Programme du concours de la Société batave de philosophie expérimentale. — Billet cacheté déposé par M. Folie. — Jubilé du général J.-J. Baeyer. — Travaux manuscrits à l'examen. 179

Concours annuel. — Mémoire reçu pour le concours de 1883 180

Rapports. — Rapport de M. Catalan sur un travail de M. F. Sautreaux concernant l'application de la géométrie à coordonnées polygonales et polyédriques 181

Rapport de M. Liagre sur un travail de M. Terby concernant la grande comète de 1882 182

Un 3e supplément au travail de M. J. Plateau sur les phénomènes subjectifs de la vision figurera dans les Mémoires 183

Rapport verbal de MM. Melsens et Stas sur une note de M. Chevron concernant les gaz des betteraves. . . . . *ibid.*

Rapport verbal de M. Catalan sur une note de M. Boblin concernant la duplication du cube . . . . *ibid.*

Rapport verbal de M. Montigny sur deux notes de M. Brachet concernant le rubis spinelle et un dermatoscope. . . . . *ibid.*

Communications et lectures — *Sur la constitution du massif silurien*; par M. C. Malaise 184

Origines du calcaire carbonifère de la Belgique; par M. Éd. Dupont. . . 211

Formation de quelques arséniures métalliques par l'action de la pression; par M Spring 229

Observations à propos de la duplothiacétone; par M. Spring 236

Aspect et positions de la grande comète de 1882 (Ellery-Finlay-Cruls), *observée à Louvain*; par M. Terby 254

Sur la nature inflammable des gaz dégagés dans la diffusion des betteraves; par M. L. Chevron 276

Action de l'huile sur les vagues de la mer; communication verbale par M Dewalque. 281

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 5 février 1883.*

Correspondance. — Arrêtés royaux relatifs aux prix quinquennaux et décennaux. — Jury du concours quinquennal de littérature française. — Remercîments de Mme Ed. Poullet. — Hommage d'ouvrages 282

Concours annuel. — Mémoire reçu 284

Prix de Stassart (**Notice sur un Belge célèbre**). — Mémoire reçu concernant Simon Stévin 285

Élections. — Membre du jury du Prix De Keyn. — Comité de présentation aux places vacantes . . . . *ibid.*

Communications et lectures. — *La conférence de Bayonne en 1565*; par M. le baron Kervyn de Lettenhove 286

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 1er février 1883.*

Correspondance. — Annonce de la mort de MM. G. Geefs et J. Franck. — M. Stappaerts accepte de rédiger la notice biographique de G. Geefs. — Remercîments des nouveaux élus. — Arrêtés royaux relatifs aux prix quinquennaux et décennaux. — Hommage d'ouvrages. 312

Bibliographie. — *Retable en argent doré de l'abbaye de Stavelot* (*Van de Casteele*); note par M. Pinchart 314

Rapports. — *Lecture des appréciations du 3e rapport trimestriel* de M. E. Geefs 315

Résolution prise par la Classe au sujet d'une requête de jeunes artistes relative au grand concours de peinture 316

Caisse centrale des artistes. — Résultats financiers pour 1882. — Renouvellement du Comité directeur. . . . . *ibid.*

Communications et lectures — *Les commencements de l'ancienne école flamande de peinture, antérieurement aux Van Eyck*; par M. Alph. Wauters 337

Ouvrages présentés. 388

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

52ᵉ année, 3ᵉ série, tome 5.

N° 3.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE,
Rue de Louvain, 108.

1883

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1883. — N° 3.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 3 mars 1883.

M. Éd. Van Beneden, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Dupont, *vice-directeur*; J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Brialmont, C. Malaise, F. Plateau, F. Crépin, Éd. Mailly, J. De Tilly, F.-L. Cornet, *membres;* G. Van der Mensbrugghe, W. Spring et A. Renard, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur adresse, pour la Bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des livraisons 259 et 260 de la *Flora batava*. — Remercîments.

— Le comité de direction de l'Exposition internationale d'électricité de Vienne annonce que cette exposition sera ouverte du 1er août au 31 octobre prochain.

— M. le professeur P. Scalabrini, à Parana, République Argentine, fait savoir qu'il dispose, pour en faire des échanges, de plusieurs collections de fossiles des alentours de Parana, connus dans la science par les travaux de d'Orbigny, Darwin, Bravard, Burmeister et autres savants.

— La Classe accepte le dépôt dans les archives de l'Académie d'un billet cacheté de M. G. Van der Mensbrugghe : *Sur les attractions et les répulsions apparentes des légers corps flottants.*

— M. le Directeur dépose sur le bureau une liste de souscription pour un monument à élever à la mémoire de Charles Darwin.

— La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *La Belgique horticole*, par Édouard Morren. Liége, année 1882; vol. in-8°;

2° *La conservation de l'énergie solaire,* par G.-A. Hirn. Paris, 1883; gr. in-8°;

3° *Cours d'astronomie de l'école polytechnique*, par H. Faye, 2e partie. (Astronomie solaire. — Théorie de la lune. — Navigation.) Paris, 1883; vol. in-8°;

4° *Adresse aux Chambres législatives,* votée le 21 janvier dernier par la Société géologique, *au sujet de la carte géologique de la Belgique.* Brochure présentée par M. Dewalque.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *Recherches expérimentales sur les mouvements respiratoires des insectes,* par M. Félix Plateau. — Commissaires : MM. Fredericq, Candèze et Masius;

Détermination des variations que la tension superficielle des liquides éprouve avec la température, à l'aide de la méthode de l'écoulement par gouttes, par M. P. De Heen. — Commissaires : MM. Van der Mensbrugghe et Spring;

3° *Note sur une fulgurite,* par M. D.-A. Van Bastelaer. — Commissaires : MM. Montigny, Duprez et Melsens;

4° *Projet de vidange des fosses d'aisance au moyen de la condensation de vapeur d'eau, ou par refroidissement d'air chauffé,* par M. C.-H. Delaey. — Commissaire : M. Mans;

5° Addition par M. Genocchi, associé à Turin, à sa *Note sur les fonctions de M. Prym et de M. Hermite.* — Commissaire : M. De Tilly.

CONCOURS.

La Classe désigne MM. Liagre et Brialmont pour examiner, avec les commissaires nommés par la Classe des lettres, la *Notice sur Simon Stévin,* envoyée pour le concours de Stassart.

RAPPORTS.

Sur le grisou, par M. Spanoghe.

Rapport de M. Cornet.

« La Classe a soumis à notre examen un travail intitulé : *Mémoire sur un moyen efficace et infaillible d'empêcher les explosions de grisou dans les houillères.* Il est dû à M. Spanoghe, professeur de dessin à l'Athénée royal d'Anvers.

Le 28 février dernier, le même auteur nous a fait parvenir directement une seconde note qui, d'après lui, complète la première et qu'il intitule : *Explications supplémentaires pour être jointes à mon Mémoire descriptif sur un moyen infaillible d'empêcher les explosions de grisou dans les houillères.*

M. Spanoghe émet l'opinion que les catastrophes qui surviennent si souvent dans les charbonnages ne doivent pas être attribuées entièrement au grisou, mais, en grande partie, à l'existence dans l'atmosphère de la mine d'une abondante et très-fine poussière de houille produite par le travail de l'exploitation et soulevée par le courant d'aérage. Les lampes de sûreté dont on se sert pour l'éclairage seraient, d'après l'auteur, d'une efficacité complète au point de vue du grisou, mais elles ne le seraient pas avec la poussière de houille qui y pénétrerait, s'y enflammerait et projetterait au dehors de la toile métallique des étincelles qui mettraient le feu à la poussière et aux gaz explosifs.

C'est la première fois, pensons-nous, que la question du rôle que la poussière peut jouer dans les accidents des mines est soumise à la Classe des sciences de l'Académie royale de Belgique. Cependant cette question n'est pas nouvelle et a déjà donné lieu à bien des discussions et à des études très-sérieuses dont les plus importantes sont dues à M. William Galloway. Ce physicien a fait à ce sujet de nombreuses expériences décrites dans quatre Mémoires insérés dans les publications de la Société royale de Londres en 1876, 1879 et 1881. La traduction française des deux premiers de ces Mémoires a été faite par M. Chanselle et a paru dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* (1). Les deux derniers traduits par des ingénieurs belges, MM. Fulbert Guchez et Henri Laporte, ont été publiés récemment dans les *Annales des travaux publics de Belgique* (2). Les conclusions de M. Galloway sont catégoriques et fort peu rassurantes pour les mineurs. La poussière ténue qui couvre les parois des galeries ou qui se trouve en suspension dans l'atmosphère de certaines mines, augmente de beaucoup le danger d'inflammation, et dans le cas où cet accident se produit, les effets en sont considérablement aggravés. M. Galloway va jusqu'à dire que l'inflammation de l'atmosphère d'une mine de houille sèche et poussiéreuse, peut se produire et se propager dans les galeries, même quand il ne s'y trouve pas de grisou.

---

(1) 2^e^ série, tomes VI et IX.

(2) Tome XL. — M. H. Laporte a assisté à une partie des expériences de M. Galloway.

Des expériences sur le rôle que la poussière de houille peut jouer dans les accidents des mines ont été faites en France par M. Abel (1) et par MM. Mallard et Le Chatelier (2). Les conclusions de ces ingénieurs ne sont pas aussi catégoriques que celles de M. Galloway; cependant leurs expériences prouvent que dans certains cas la poussière de houille augmente le danger que présentent les mines à grisou. Quoi qu'il en soit, le monde des ingénieurs, dans notre pays, semble à ce sujet divisé en deux camps, ce qui montre qu'il y a doute, que la question n'est pas résolue. Mais il suffit qu'il y ait le moindre soupçon d'un danger dû aux poussières, pour qu'il soit nécessaire de prendre des précautions dans les mines où elles existent. C'est de cette idée que M. Rolin-Jaequemyns, Ministre de l'Intérieur — que l'Académie a l'honneur de compter au nombre de ses membres, — semble s'être inspiré dans la rédaction d'une circulaire adressée, le 7 octobre 1882, aux ingénieurs de l'Administration des mines. L'honorable Ministre appelle l'attention de ces fonctionnaires et des exploitants sur le danger que la poussière peut présenter et il leur recommande l'emploi de certaines précautions, principalement sur les points des travaux miniers où les nécessités de l'exploitation exigent l'application de la poudre à l'abattage des roches. Il conseille l'arrosage du sol et des parois de la galerie dans le voisinage des fourneaux de mines. Ce procédé diminue certainement les chances d'inflammation de la poussière au moment de l'explosion de la poudre, mais il ne serait guère pratiquement applicable à l'ensemble des galeries d'une houillère dont le développement est souvent de plusieurs kilomètres.

---

(1) *Annales des mines*, 3e livraison de 1881.
(2) Idem, 1re livraison de 1882.

Quant à M. Spanoghe, l'auteur du mémoire qui nous est soumis, il a trouvé, pour combattre la poussière, un moyen qu'il déclare infaillible et qui consiste à diriger par des tuyaux, sur tous les points d'une mine où le travail s'opère, des jets de vapeur d'eau. « Cette vapeur, par son » expansion, dit l'auteur, se répandra partout, jusque dans » les moindres recoins et, par son humidité, chaude » d'abord, s'emparera de la poussière atomique de charbon, la rendra moins inflammable et par la condensation » la déposera un peu partout en la rendant inoffensive. »

Ce moyen nous semble, en effet, infaillible, trop infaillible même, car le dégagement de vapeur dans les nombreux chantiers qui constituent une de nos mines de houille, aurait non-seulement pour effet de supprimer la poussière, mais il supprimerait aussi les ouvriers. Or il est évident qu'il ne surviendra plus d'accidents dans les mines s'il n'est plus possible d'y travailler.

Le moyen préconisé par M. Spanoghe pour supprimer la poussière dans les mines de houille n'est donc pas pratique. Il en est de même d'une idée qu'il émet dans le travail supplémentaire qu'il nous a fait parvenir. L'auteur propose de remplacer les appareils actuels de ventilation, par des pompes foulantes qui enverraient l'air dans la mine par des tuyaux. Semblable proposition dénote l'absence complète chez son auteur de connaissances sur les exigences de l'aérage, sur l'aménagement intérieur des mines et sur les lois qui régissent le mouvement des fluides dans les conduites. Pour ces raisons, nous avons l'honneur de proposer à la Classe le dépôt aux archives du Mémoire de M. Spanoghe et des explications supplémentaires qu'il nous a fait parvenir. »

Ces conclusions ont été adoptées par la Classe.

— M. Valerius, chargé d'examiner deux *Notes sur l'électricité*, par M. Émile Delaurier, de Paris, fait savoir qu'il a jugé tout rapport inutile sur ces notes, l'auteur les ayant également communiquées à la Société française de physique, à Paris.

La Classe passe à l'ordre du jour sur ces travaux ainsi que sur une nouvelle note de M. Delaurier intitulée: *Mémoire sur une pile régénérable* dont l'Académie des sciences de Paris a été saisie, dans sa séance du 12 février dernier.

— Sur le rapport favorable, exprimé verbalement par M. De Tilly, la Classe vote l'impression au *Bulletin* de la note additionnelle de M. Genocchi, citée ci-dessus.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur le théorème de Chasles relatif aux axes centraux,
par M. J. De Tilly, membre de l'Académie.

La démonstration que j'ai donnée du théorème de Chasles, dans les *Bulletins* de l'Académie (1), a été récemment l'objet d'une critique se résumant en ces termes : « A mesure qu'on s'éloigne d'un point pour lequel le déplacement rectiligne est connu, la grandeur de ce déplacement pourrait diminuer indéfiniment, de manière que le minimum, dont on admet l'existence, et qui sert de point de départ à une construction, pourrait être inaccessible. »

M. le capitaine Saurel, professeur à l'École militaire, qui le premier a appelé mon attention sur le défaut que ma démonstration présente sous ce rapport, m'a indiqué deux autres méthodes très-acceptables, qui remédieraient à l'inconvénient signalé, mais dont l'une réintroduirait la considération de l'hélice, que j'ai voulu écarter (2), tandis que l'autre exigerait des développements qui lui feraient perdre son caractère de simplicité.

Je préfère remplacer les paragraphes 2 et 3 de ma Note précitée par les considérations suivantes, qui me paraissent encore plus simples, plus naturelles, plus intuitives que la méthode présentée en premier lieu.

---

(1) 2e série, t. XXXV (janvier 1873).

(2) *Nouvelle Corr. Math.*, t. I, p. 36.

Tout en invoquant seulement les propriétés les plus élémentaires de la ligne droite et du plan, elles permettent d'éviter l'objection relative à l'existence du minimum, et réduisent la démonstration à un seul cas, au lieu des deux cas faisant respectivement l'objet des paragraphes 2 et 3.

Paragraphe remplaçant 2 *et* 3. Lorsqu'un corps solide passe d'une position à une autre, un point quelconque *a*, lié au corps, est remplacé, dans la position primitive qu'il occupait dans l'espace, par un autre point *b*; le point *b* est remplacé dans la sienne par un point *c*, etc.; donc, lorsqu'un corps solide passe d'une position à une autre position quelconque, il existe, pour chaque point *a*, appartenant au corps ou lié au corps, une ligne polygonale (plane ou gauche) *a b c*..., qui revient dans sa position primitive après le déplacement, chaque sommet ayant avancé d'un rang. Je l'appellerai la ligne polygonale des positions successives, ou, pour abréger, la ligne des positions.

Cette ligne polygonale jouit (à cause de la coïncidence possible de ses diverses parties) des propriétés suivantes : ses côtés sont égaux entre eux, ainsi que ses angles; de plus, si l'on mène tous les plans contenant deux côtés consécutifs, l'angle de deux plans consécutifs est constant.

Par un point quelconque de l'espace, menons des droites respectivement égales et parallèles aux côtés de la ligne polygonale des positions successives et, de plus, dirigées dans le même sens que ces côtés (en suivant la ligne polygonale, de sommet en sommet, dans le sens *abc*..., par exemple). A cause des propriétés précédentes, nous formerons ainsi un angle solide régulier, ou encore (en matérialisant le plan de la base aussi bien que les plans des faces), nous formerons une pyramide régulière, dont la base pourra être étoilée et pourra aussi ne pas se fermer.

Dans le plan de la base, menons des rayons vers les différents sommets. Ce seront les projections, sur ce plan, des arêtes de la pyramide, lesquelles sont des parallèles aux côtés de la ligne des positions successives.

Sur le même plan de base projetons ensuite, non plus les parallèles aux côtés de la ligne des positions, mais ces côtés eux-mêmes. Les projections seront respectivement parallèles et égales aux rayons dont nous venons de parler ; mais, au lieu de passer par un même point, elles se placeront bout à bout et constitueront donc un nouveau polygone régulier, qui pourra être étoilé et pourra aussi ne pas se fermer.

Ce polygone, projection de la ligne des positions, reste le même avant et après le déplacement, et son axe représente, après comme avant, la droite unique équidistante de tous les côtés de la ligne des positions. Cette droite unique, considérée comme liée au corps, revient donc sur elle-même après le déplacement.

Donc, si l'on considère un même corps solide dans deux positions différentes quelconques, il y a toujours, dans ce solide, une droite dont la position n'a pas changé et qui est placée comme si elle n'avait fait que glisser sur elle-même, de manière que le corps peut passer de la première position à la seconde par un mouvement hélicoïdal, autour de cette droite comme axe. C'est l'*axe central* des deux positions du solide.

Si un point était donné immobile, l'axe central contiendrait nécessairement ce point et ne serait plus qu'un axe de rotation, la translation étant nulle.

—

Additions à la Faune ichthyologique des côtes de Belgique; par M. Édouard Van Beneden, membre de l'Académie.

Au mois d'août dernier, j'ai pu, avec l'aide de M. L. Petit, lieutenant de vaisseau, chef du service hydrographique, et grâce au concours éclairé de cet officier distingué, exécuter quelques draguages sur divers points de notre littoral. Les résultats de ces premiers essais sont assez importants pour permettre d'espérer qu'une exploration méthodique de notre côte amènerait plus d'une découverte importante, en ce qui concerne notre faune marine. Elle permettrait de recueillir des renseignements qui ne seraient pas sans utilité le jour où il s'agira de reviser nos lois et nos règlements sur la pêche côtière. Nous possédons jusqu'ici fort peu de données sur les mœurs, les migrations, les stations, les époques de la ponte, les lieux et les conditions dans lesquels se font le développement et l'éclosion de nos Poissons marins, même de ceux qui ont le plus de valeur au point de vue de l'alimentation publique. Enfin, si, comme nous sommes en droit de l'espérer, une Station zoologique s'établit un jour sur nos côtes, les renseignements que des draguages méthodiquement conduits fourniront sur les animaux que l'on peut se procurer à Ostende seront des plus précieux.

J'ai l'honneur de communiquer aujourd'hui à la Classe les résultats de ces premiers draguages, en ce qui concerne les Poissons. J'y ai joint des notes recueillies depuis plusieurs années sur notre faune ichthyologique. J'espère pouvoir communiquer, à une prochaine séance, la liste des

Invertébrés recueillis au mois d'août dernier. Un assez grand nombre de formes, dont la présence n'a jamais été constatée jusqu'ici sur notre littoral, ont été ramenées par la drague.

Dans son *Mémoire sur les Poissons des côtes de Belgique*, présenté à la Classe des sciences le 5 février 1870 et publié dans le tome XXXVIII des *Mémoires de l'Académie*, mon père signale la présence sur nos côtes de quatre-vingt-treize Poissons. Il les répartit en trois catégories : la première comprend ceux que l'on pêche pendant toute l'année ou à des époques fixes; leur nombre s'élève à soixante-sept. La seconde renferme les Poissons que l'on rencontre en petit nombre et à des époques irrégulières; dix-sept espèces rentrent dans cette catégorie. La troisième comprend les Poissons que l'on ne voit qu'accidentellement sur nos marchés : leur nombre s'élève à neuf.

Je suis en mesure d'ajouter à cette liste sept formes nouvelles pour la faune belge, ce qui élève à cent le nombre total des espèces observées sur notre littoral.

Voici les noms de ces Poissons :

Trigla pini, Bloch.
— *cucullus*, Bloch.
Motella maculata, Risso.
Nerophis lumbriciformis, Kröyer.
Scyllium catulus, Cuv.
Raja circularis, Couch.
Amphioxus lanceolatus, Yarrell.

Parmi ces Poissons, il en est trois qui sont fort communs :

on trouve régulièrement sur nos marchés le *Trigla pini*, le *Trigla cucullus* et le *Scyllium catulus.* Ils ont été confondus avec d'autres espèces. Deux autres, *Motella maculata* et *Raja circularis,* sont des raretés; ils doivent être rangés dans la catégorie des Poissons qu'on ne rencontre qu'accidentellement sur nos marchés. Quant à l'*Amphioxus* il a échappé jusqu'à présent, parce que les procédés ordinaires de pêche sont insuffisants pour ramener à la surface les animaux qui, à la façon de l'*Amphioxus*, vivent dans la vase ou dans le sable. Il fallait, pour trouver cet animal, recourir à la drague et examiner avec soin les matières meubles retirées du fond de la mer.

Il n'est pas douteux que l'*Amphioxus* ne soit un habitant constant de nos côtes : ses moyens de locomotion ne lui permettent pas de se transporter à de grandes distances. Il n'est certainement pas dans le cas de certains Poissons rares que l'on rencontre accidentellement sur nos marchés; ceux-ci sont des individus égarés d'espèces habitant régulièrement des côtes rocheuses ou des profondeurs plus grandes que celles qui existent non seulement sur notre littoral, mais dans toute la portion méridionale de la mer du Nord. Çà et là des individus peuvent s'éloigner de leur habitat naturel et franchir les limites de leur aire géographique normale. Mais il n'en est certainement pas ainsi de l'*Amphioxus*, qui est un habitant des côtes sablonneuses peu profondes. Aussi est-il fort probable que l'*Amphioxus* ne constitue nullement une rareté de notre littoral et qu'en recourant à la drague on réussira à trouver des Stations où l'on pourra se procurer de ces animaux en abondance.

1. — TRIGLA PINI, Bloch.

Mon père ne signale, dans son *Mémoire sur les Poissons de Belgique,* que deux espèces de Trigles : *Trigla hirundo* et *Trigla gurnardus.* Mon attention fut appelée par M. le lieutenant Petit sur des Poissons ramenés plusieurs fois par la drague et que je pris, à première vue, pour de jeunes exemplaires du *Trigla hirundo.* M. Petit m'affirma que le Poisson que nous avions sous les yeux est fort commun sur les marchés d'Ostende, où on le distingue parfaitement du « roodbaard » (prononcé *roobord*) (*Trigla hirundo*) sous le nom de « *Engelsche soldaat.* » En examinant avec soin ces Poissons et en les comparant aux autres espèces du genre, je n'eus pas de peine à reconnaître qu'ils appartiennent bien certainement à une espèce particulière, facile à distinguer. aussi bien du *Trigla hirundo* que du *Trigla gurnardus.* C'est le *Trigla pini* de Bloch. Il se fait remarquer par sa couleur rouge ou rose du côté du dos passant à la face ventrale au blanc pur. Les nageoires pectorales sont d'une teinte générale rose en dessus et jamais bleu-verdâtre comme chez le *hirundo.* Mais ce qui le fait reconnaître surtout, c'est la longueur des rayons de la première dorsale, le peu de longueur des pectorales qui ne dépassent guère les abdominales; ce sont enfin les plaques osseuses allongées dans le sens vertical qui règnent le long des lignes latérales et qui font paraître les flancs du poisson striés verticalement.

1^re^ D. 8 à 9. — 2^de^ D. 18. — A. 16 à 17. — Dix cœcums pyloriques. — Vertèbres 37. — Plaques osseuses de la ligne latérale 86.

Il ne dépasse guère la taille du *gurnardus* et est presque aussi abondant que ce dernier, en août et septembre. On en apporte des paniers entiers au marché d'Ostende. Il se vend comme Poisson de rebut.

2. — TRIGLA CUCULLUS, Bloch.

On le confond avec le *T. gurnardus;* les pêcheurs et les revendeuses le désignent sous le même nom que ce dernier : ils l'appellent « *Knorhaan* ». En examinant avec attention les Trigles ramenés par le chalut que nous traînions en même temps que la drague, je fus frappé de trouver des différences notables entre les individus que je crus tout d'abord devoir rapporter à l'espèce *T. gurnardus.* Il y a là deux formes différentes, et après avoir eu entre les mains des centaines d'exemplaires de chacune de ces formes, m'être assuré que les différences ne dépendent ni de l'âge ni du sexe, qu'il n'existe pas de transitions entre elles, je fus amené à cette conclusion qu'il s'agit bien là de deux espèces distinctes. L'une des deux formes réalise tous les caractères distinctifs du *T. gurnardus* ou Gurneau des Français. Il se reconnaît immédiatement à sa peau tachetée de vert et de jaune; les écailles de la ligne latérale ne se terminent pas en pointe. L'autre type se fait remarquer par l'uniformité de sa coloration qui est d'un rose sale ou d'un gris pâle tirant sur le rose. Les écailles de la ligne latérale sont terminées par une pointe dirigée en arrière. La tête, plus petite que celles du *gurnardus*, a un profil différent. Les exemplaires de cette seconde forme restent constamment en dessous de la taille normale du *gurnardus* adulte. L'ensemble des caractères répond bien à la description du *T. cucullus.*

Günther, auquel j'ai soumis des exemplaires de ces deux Poissons, n'a pas hésité à confirmer cette détermination.

Günther éprouve cependant quelques doutes sur la légitimité de l'espèce *T. cucullus*. Il se demande si le Poisson décrit sous ce nom n'est pas une simple variété du *T. gurnardus*. Chacun sait combien il est difficile dans la pratique de trancher la question de savoir si l'on a affaire à des espèces ou à des races, quand il s'agit de formes voisines. Sans vouloir me prononcer définitivement, en ce qui concerne l'identité ou la différence spécifique du *T. cucullus* et du *T. gurnardus*, je puis affirmer que, à partir du jour où mon attention a été attirée sur les différences que je signale, je n'ai jamais hésité à reconnaître dans un individu quelconque, soit le *T. cucullus*, soit le *T. gurnardus*. Les formes intermédiaires font défaut. D'autre part, les deux types se pêchent dans les mêmes eaux et se rencontrent dans les mêmes conditions. Il ne s'agit donc pas de races locales. Les différences ne peuvent pas être mises davantage sur le compte de l'âge. L'on trouve des exemplaires de toutes dimensions et toujours parfaitement caractérisés soit comme *gurnardus*, soit comme *cucullus*. Enfin, dans les deux formes on rencontre des individus mâles et des individus femelles. Les différences ne sont donc pas des différences sexuelles.

3. — MOTELLA MACULATA, Risso.

Dans son mémoire sur les poissons de nos côtes, mon père ne signale qu'une seule espèce du genre *Motella*. C'est la *Motella quinquecirrhata* de Cuvier. Cette espèce est commune dans les eaux saumâtres du chenal et de l'arrière-port, où on la pêche assez abondamment en même temps que le *Zoarces viviparus*. J'ai reçu d'Ostende, à des intervalles peu éloignés, deux exemplaires d'une seconde espèce de Motelle : la *Motella maculata* de Risso. Ces individus ont été apportés par nos pêcheurs et achetés au marché d'Ostende. Je n'ai pas réussi à obtenir de renseignements sur leur origine exacte. Certainement ce Poisson ne fait pas partie de notre faune littorale; il doit être rangé dans la catégorie des Poissons que l'on ne rencontre qu'accidentellement sur nos côtes. Mon père signale neuf espèces rentrant dans cette catégorie.

Cette espèce se distingue immédiatement de la *M. quinquecirrata*, en ce qu'elle ne possède que trois barbillons. Elle ressemble beaucoup à la *M. tricirrhata*, dont elle se distingue en ce que, à la mâchoire supérieure, les dents de la rangée externe sont beaucoup plus fortes que celles de la rangée interne, tandis que, chez *M. tricirrhata*, toutes les dents supérieures sont d'égales dimensions. Peau tigrée; la tête, le corps et la nageoire dorsale parsemés de nombreuses taches brunes. Une rangée de taches brunes le long de la base de la nageoire dorsale.

D. 56 à 57. A. 46. Longueur 30 à 35 cent.

4. — NEROPHIS LUMBRICIFORMIS, Kröyer.

Le genre *Nerophis* est nettement caractérisé par l'absence de nageoires pectorales et la forme cylindrique du corps. Günther signale trois espèces de ce genre comme se rencontrant dans les mers du Nord. Ce sont *N. æquoreus*, *N. ophidion* et *N. lumbriciformis*. Nous avons pêché, en août dernier, un exemplaire de *Nerophis æquoreus*. Mon père signale avec raison cette dernière espèce parmi les Poissons qui se rencontrent régulièrement sur nos côtes. Nous avons rencontré aussi, en assez grande abondance à Ostende, il y a quelques années, le *Nerophis lumbriciformis*. Les exemplaires de cette espèce que nous avons recueillis sont conservés dans les collections de l'Université de Liège. Ce Poisson n'avait jamais été, que nous sachions, constaté sur notre littoral. Le *Syngnathus Acus*, le seul vrai Syngnathe qui, d'après Günther, se rencontre dans les mers du Nord, se trouve assez abondamment à Ostende, tant en pleine mer que dans les eaux saumâtres. M. Alex. Fœttinger a pêché en août et septembre derniers, dans les eaux de l'huîtrière A. Valcke et C^{ie}, un assez grand nombre de ces Poissons, mais exclusivement de jeunes exemplaires. Le lieutenant Petit m'a remis deux individus de la même espèce pêchés par lui en pleine mer : un mâle adulte portant des œufs sous la queue; il mesurait 11,5 centimètres de longueur; un second individu femelle n'ayant pas moins de 15 centimètres. Nous avons rapporté de Bretagne, il y a quelques années, des exemplaires gigantesques de la même espèce : quelques-uns atteignent 40 centimètres de longueur. Ils vivent au milieu de zostères, à de petites profondeurs, au voisinage immédiat de la côte.

5. — SCYLLIUM CATULUS, CUV.

Ce Poisson se rencontre assez régulièrement sur le marché d'Ostende; j'en ai trouvé régulièrement aux mois d'août, de septembre et aussi de décembre et de janvier. On n'en trouve jamais en grand nombre, comme c'est le cas pour le *S. canicula;* mais toujours des exemplaires isolés. Les Ostendais le nomment *Zeekat*, tandis qu'ils appellent *Zeehond* le petit *Canicula*. On peut le considérer à bon droit comme faisant partie de notre faune côtière. Il devient beaucoup plus grand que le *Canicula :* il atteint jusqu'à 1^{m},10 de longueur. Il a une coloration brune plus foncée et sa peau tachetée se distingue de celle du *Canicula* par l'étendue plus considérable et le nombre plus restreint de ses taches. ***Les valves nasales ne sont pas confluentes à la ligne médiane : elles sont largement séparées l'une de l'autre.*** A la lèvre inférieure, un repli labial court commençant à l'angle de la bouche. Les dents sont beaucoup plus petites que chez le *Canicula*. L'extrémité de la nageoire anale se trouve sur la même verticale que le milieu de la dorsale.

6. — RAJA CIRCULARIS, Couch. = RAJA NŒVUS, Müller et Henle.

J'ai reçu d'Ostende, dans l'espace de deux ans, deux exemplaires d'une Raie qui se distingue à première vue des espèces ordinaires de nos côtes par l'existence, au milieu de chacune des ailes, d'une grande tache ovalaire nettement circonscrite, qui montre, dans un fond brun-foncé, presque noir, des ocelles ou marbrures jaunâtres. Il existe dans chaque tache une quinzaine de ces ocelles; ceux de la périphérie sont plus petits et de forme arrondie; ceux du centre plus grands, allongés et souvent incurvés.

L'angle formé par les bords du museau est obtus; l'espace interorbitaire est égal à la longueur de l'orbite; septante à quatre-vingts rangées de dents pointues à la mâchoire supérieure. L'angle externe de la nageoire pectorale est obtus et à sommet arrondi. Une rangée d'épines le long du bord superciliaire; un espace triangulaire, au milieu du dos, couvert d'épines semblables aux précédentes; pas d'épines sur la ligne médiane du dos et de la queue. Plusieurs rangées d'épines aux côtés de la ligne médiane, à l'extrémité postérieure du dos et sur les faces latérales de la queue.

Cette description répond exactement à celle que Couch a donnée de sa *R. circularis*. Je pense que la *R. nævus* de Müller et Henle est le même animal et que *R. nævus* est synonyme de *R. circularis*.

Le Poisson dont il vient d'être question est bien différent d'une espèce extrêmement commune sur nos côtes que l'on désigne à Ostende sous le nom de *Gladdertje* et que mon père a cru devoir identifier à la *R. circularis* de Couch. C'est là certainement une erreur.

Tous ceux qui se sont occupés des Poissons plagiostomes et surtout des Raies savent combien la nomenclature de ces animaux est embrouillée et combien il est difficile, non pas de distinguer les espèces, mais de les dénommer. Les mêmes noms ont été donnés par divers ichthyologistes à des espèces distinctes; d'autre part, des noms différents ont été créés pour désigner les mêmes Poissons et les différences sexuelles ont largement contribué à embrouiller la nomenclature.

Nous avons sur nos côtes, abstraction faite de l'animal dont il vient d'être question et du *Trygon pastinaca*, fort facile à reconnaître, quatre espèces de Raies très-communes. Voici les noms vulgaires de ces Poissons :

1° Vloot = Schate = Raie blanche = Flotte;

2° Rogge = Raie bouclée = Raie grise;

3° Gladdertje = Zandrogge = Petit Blanc des pêcheurs de Calais = Raie lisse = Raie douce (marchés de Paris);

4° Keilrogge = Blanc Villard des pêcheurs de Calais = Raie lisse = Raie douce (marchés de Paris).

Il n'y a pas de doute quant à la détermination spécifique des deux premières espèces : la première est la *Raja batis*, la seconde la *R. clavata*, fort faciles à reconnaître et à distinguer.

C'est la troisième que mon père a identifiée, à tort à mon avis, à la *R. circularis* de Couch. Je pense, pour ma part, que c'est à cet animal que Müller et Henle ont donné le nom de *R. Schultzii*. Cette espèce a la peau lisse du côté du dos; sa coloration est brun-pâle, tacheté de brun-foncé; cinquante à soixante rangées de dents à la mâchoire supérieure. C'est tout à fait à tort, à mon avis, que Günther identifie la *R. Schultzii* de Müller et Henle avec *R. punctata* de Risso. Je connais cette dernière espèce pour en avoir vu plusieurs exemplaires à Nice. Le *R. punctata* de Risso est un tout autre animal que notre *Gladdertje* auquel la description de Müller et Henle (*R. Schultzii*) s'applique assez bien. Le *Gladdertje* ou *Zandrogge* est beaucoup plus petit que la *Keilrogge;* mais les deux espèces ont, l'une et l'autre, la peau lisse et brunâtre, tachetée de brun-foncé. On les confond sur les marchés de Paris sous les mêmes noms de Raies douces ou Raies lisses.

Quant à la quatrième espèce, la *Keilrogge*, mon père l'identifie avec la *R. rubus* de Cuvier. Duméril lui donne le nom de *R. asterias*, Rond. Günther la confond avec la *R. maculata* de Montagu. Si l'on peut s'en rapporter à l'avis de ces autorités, *R. rubus*, Cuv., *R. asterias*, Rond., et *R. maculata*, Mont., seraient synonymes et les noms pourraient s'appliquer indifféremment à cette Raie si commune sur nos marchés que l'on appelle *Keilrogge*. Elle a environ quatre-vingts rangées de dents.

Dans ces deux espèces, pour lesquelles j'adopte les noms de *R. Schultzii* et *R. rubus*, les mâles se distinguent des femelles par les caractères suivants :

Chez les mâles il existe :

1° De nombreuses épines disposées en séries en dehors des orbites;

2° Un groupe d'épines près de l'angle externe des nageoires pectorales;

3° Les dents sont grandes et pointues;

4° Les appendices sexuels sont très-longs;

5° La région interorbitaire est creusée en gouttière;

6° Indépendamment d'une rangée médiane d'épines sur le dos et sur la queue, une rangée latérale d'épines sur la queue.

Chez les femelles il n'existe :

1° Pas d'épines en dehors des orbites;

2° Pas d'épines à la face supérieure des nageoires pectorales près de l'angle externe de ces nageoires;

3° Les dents sont à pointes très-peu élevées et mousses. Elles ont presque l'apparence de petites dalles;

4° Les appendices sexuels sont courts;

5° La région interorbitaire est plane et les orbites sont peu saillantes;

6° Une rangée médiane d'épines sur la queue et sur la ligne médiane du dos; pas de rangée latérale d'épines sur la queue.

Les Raies ordinaires de nos côtes seraient donc :

R. batis,
R. clavata,
R. Schultzii,
R. rubus,

auxquelles il faut joindre une espèce accidentelle, la *R. circularis*, Couch.

7. — AMPHIOXUS LANCEOLATUS, Yarrell.

Deux jeunes exemplaires du vénérable ancêtre de l'embranchement des Vertébrés ont été ramenés par la drague en face de Blankenberghe, par 25 mètres d'eau. J. Müller a trouvé l'*Amphioxus* à Gothembourg; Max Schultze, pêchant la nuit à l'aide du filet de Müller autour d'Helgoland, rencontra au milieu de quantité de larves d'Ophiures, d'Annélides et d'Ascidies, de Noctiluques, d'Actinotroches, de Sagitta, de Tomopteris et de petites Méduses, deux jeunes larves d'*Amphioxus* mesurant, l'une 1 $^1/_4$, l'autre 1 $^1/_2$ lignes de longueur. La présence de l'*Amphioxus* dans la mer du Nord, avait donc déjà été constatée.

J'ai trouvé une espèce d'*Amphioxus* en extrême abondance dans la baie de Rio de Janeiro. Dans la baie de Botafogo on le trouve tout le long de la plage. Il suffit de retirer une petite quantité de sable ou de gravier recouvert par l'eau pour y trouver quelques *Amphioxus*. Il ne paraît pas que le long de nos côtes sablonneuses, l'*Amphioxus* approche à tel point de la limite des basses eaux. Il eût été découvert depuis longtemps. Il est probable qu'à raison des marées si puissantes sur nos côtes, l'animal ne s'approche guère des plages et qu'il se maintient dans les profondeurs à quelque distance de la ligne des basses marées.

Voici enfin la liste des Poissons observés et recueillis à Ostende en août et en septembre :

1. *Zeus faber*, L.
2. *Trigla hirundo*, Bloch
3. — *gurnardus*, L.
4. *Trachinus draco*, L.
5. *Trachinus vipera*, Cuv.
6. *Labrax lupus* (1).
7. *Mugil Chelo.*
8. *Atherina presbyter.*
9. *Cottus scorpius.*
10. *Aspidophorus cataphractes*, Bl.
11. *Caranx trachurus* (2).
12. *Callionymus lyra*, L.
13. *Cyclopterus lumpus*, L. (3).
14. *Liparis vulgaris*, Flem.
15. *Gobius*, Sp. (4).
16. *Gobius*, Sp.
17. *Zoarces viviparus*, Cuv.
18. *Scomber scombrus.*
19. *Anarrhicas lupus.*
20. *Morrhua vulgaris*, L.
21. — *æglefinus*, L.
22 — *luscus*, L.
23. *Gadus virens*, L.
24. *Merlangus vulgaris*, L.
25. — *albus*, L.
26. *Motella quinquecirrhata* = *mustela*, Nils.
27. *Ammodytes tobianus.*
28. *Clupea harengus.*

---

(1) On ne trouve jamais à Ostende que de jeunes exemplaires de ce Poisson. Il est rare que l'on observe des individus dépassant 30 à 35 centimètres

(2) Très-jeunes exemplaires mesurant de 5 à 6 centimètres.

(3) Jeunes exemplaires trouvés fixés par leur ventouse sur des fucus flottants. Les caractères extérieurs de ce jeune Poisson se modifient beaucoup avec l'âge.

(4) On trouve en abondance dans les eaux saumâtres un *Gobius* qui paraît différer spécifiquement de celui que l'on pêche en pleine mer. Je n'ai pas réussi à déterminer ces petits Poissons. Günther, auquel je les ai soumis, s'est trouvé dans le même embarras.

29. *Alosa finta.*
30. *Osmerus eperlanus.*
31. *Rhombus maximus.*
32. — *vulgaris.*
33. *Pleuronectes platessa*, L.(1)
34. — *limanda*, L.(2)
35. — *microcephalus* Donov. (3)
36. — *flesus*, Donov. (4)
37. *Solea vulgaris.*
38. *Conger vulgaris.*
39. *Anguilla vulgaris.*
40. *Syngnathus acus*, L.
41. *Nerophis æquoreus*, Kauf.
42. *Scyllium canicula.*
43. *Galeus canis.*
44. *Mustelus vulgaris.*
45. *Acanthias vulgaris.*
46. *Raja batis.*
47. — *clavata.*
48. — *rubus.*
49. — *Schultzii.*
50. *Squatina angelus.*
51. *Petromyzon Omalii.* P.-J. Van Ben. (5).

---

(1) C'est la Plaat des Ostendais, le Schol des Hollandais, le Carrelet des Français. Ce Poisson se reconnaît immédiatement aux taches oranges de la peau. Il est à remarquer que le nom de Schol, que les Hollandais appliquent à ce Poisson, est donné par les Ostendais à la Limande.

(2) Schulle des Ostendais = Schaartje = Limande.

(3) Ce Poisson, que les Ostendais appellent *Steenschulle* ou encore *Hollandsche-Griete*, est la Limande Sole. Elle est aussi commune que les autres Plies. On en rapporte au marché des paniers entiers en décembre et en janvier. Nous en avons trouvé régulièrement de jeunes exemplaires dans les chaluts des pêcheurs de Crevettes au mois d'août. Il est probable, cependant, qu'à certaines époques ou pendant certaines périodes, ce Poisson s'éloigne de nos côtes. Mon père le signale parmi les Poissons fort rares sur notre littoral. Il déclare n'en avoir vu que quelques exemplaires.

(4) Se trouve surtout dans les eaux saumâtres du chenal et de l'arrière-port. On trouve constamment dans la cavité branchiale le *Chondracanthus cornutus* et des Caliges sur la peau. C'est la Plie que les Français désignent sous le nom de *Flet* ou *Picaud*. Les Ostendais l'appellent *Bot* ou *Botje*.

(5) Günther et d'autres ichthyologistes ont émis des doutes sur la légitimité de cette espèce. Ils croient pouvoir l'identifier avec la *Petromyzon fluviatilis*. J'hésite beaucoup à croire que ces doutes soient fondés. Le *P. Omalii* a un tout autre facies. Il a le corps comprimé trans-

Il faut ajouter à cette liste de cinquante et un Poissons, les quatre des sept espèces dont il a été plus spécialement question danscette notice.

Je termine par quelques observations au sujet du petit poisson que l'on pêche à l'extrémité de l'estacade d'Ostende et que le public prend d'habitude pour de jeunes Sardines.

Les jeunes Poissons que l'on prend en abondance dans le chenal d'Ostende et que les Ostendais désignent sous le nom de *Sardijn* (prononcé à Ostende *Scardègne*) ont été considérés comme de jeunes exemplaires de l'*Alosa finta*. En étudiant comparativement des exemplaires de différents âges de la Finte que l'on pêche à Ostende, en même temps que les *Scardègne*, j'étais arrivé à cette conclusion qu'il s'agit là de deux Clupéides bien différents. Par voie d'exclusion d'abord, par l'examen de la forme de la bouche

---

versalement; il a du côté du ventre et sur les flancs des reflets argentés très-accusés; la tête est comprimée et beaucoup plus petite que chez la *P. fluviatilis*. La bouche a une autre forme et une autre position; les papilles labiales sont très-différentes. J'espère avoir l'occasion d'étudier de plus près ce Poisson.

Au mois d'octobre j'ai reçu d'Ostende un *Petromyzon Omalii* mesurant 32 centimètres. — Grâce à l'obligeance de M. le lieutenant-général Brialmont il vient de m'arriver de Nieuport-Bains (2 avril) un envoi de huit individus mesurant respectivement 26 $^1/_2$, 25 $^1/_2$, 25 $^1/_2$, 25, 21, 18, 17 et 15 centimètres. Il est donc certain que si le *Petromyzon Omalii* subit une métamorphose comme le *P. Planeri*, il continue à s'accroître beaucoup après sa transformation. — Tous les exemplaires que j'ai reçus avaient tous les caractères extérieurs de l'adulte. — Chez les plus grands exemplaires les organes sexuels se trouvaient au tiers environ de leur croissance. — Je remarque que chez le *P. Omalii* l'intestin est extrêmement large, tandis qu'il est très-grêle chez tous les exemplaires de *P. fluviatilis* et de *P. marinus* que j'ai eus entre les mains.

et du nombre des vertèbres (55) ensuite, j'étais arrivé à cette conclusion que les *Scardègne* sont de jeunes Harengs comme les *White bait* de la Tamise. En causant avec différents pêcheurs de l'arrière-port, j'ai obtenu sur ces Poissons des renseignements précieux et je crois qu'il ne peut plus rester de doute sur leur valeur spécifique.

Les *Scardègne* ne se trouvent sur la côte que pendant les mois d'été. On commence à en prendre au mois de mai. Ils sont alors tout petits; ils mesurent de 2 à 3 centimètres de longueur et sont presque transparents. Ils grandissent rapidement et atteignent, dans l'espace de quelques mois, la longueur de 12 à 15 centimètres. Les *Scardègne* que l'on pêche en si grande abondance en été, tant dans le chenal que dans l'arrière-port, sont des Poissons de l'année qui éclosent probablement en avril. Ils quittent les eaux saumâtres de la côte aux premiers froids, d'habitude en novembre, et gagnent alors la pleine mer.

Il y a dix ans environ, un nommé Pito Verbiest a essayé d'élever des *Scardègne* dans les eaux saumâtres des fossés des fortifications. Grâce à une abondante nourriture, les *Palæmon* et les *Mysis* pullulaient dans ces eaux, ces Poissons se sont développés rapidement. En deux ans ils étaient devenus de beaux Harengs ne mesurant pas moins de 35 à 40 centimètres de longueur; ils ont été repêchés et vendus par celui dont la tentative permet de considérer l'identité spécifique du *Scardègne* et du Hareng comme expérimentalement démontrée.

Addition à la Note sur les fonctions de M. Prym et de M. Hermite; par M. A. Genocchi, associé de l'Académie.

La démonstration par laquelle j'étends à toutes les valeurs réelles et imaginaires de x le développement de l'intégrale

$$\int_a^\infty \frac{1}{v^x} e^{-v}\, dv\,,$$

est, je crois, rigoureuse, mais indirecte. J'ai depuis trouvé une démonstration directe, et je vais l'exposer ici, en priant l'Académie de vouloir bien l'accueillir dans ses *Bulletins.*

Dans les fonctions de M. Hermite, je remplace la constante a par une autre b positive comme a mais plus petite que a, et je pose

$$\mathrm{P}(x) = \frac{1}{\sin 2x\pi} \int_{-\pi}^{\pi} t^x e^{-t}\, d\varphi\,, \quad \text{où} \quad t = be^{2\varphi i},\ i = \sqrt{-1},$$

$$\mathrm{Q}(x) = \int_b^\infty t^{x-1} e^{-t}\, dt\,:$$

on aura toujours $\mathrm{P}(x) + \mathrm{Q}(x) = \Gamma(x)$.

Ensuite je reprends la formule

$$\frac{1}{a+t} = \frac{1}{a} - \frac{t}{a(a+1)} - \frac{t(1-t)}{a(a+1)(a+2)} - \cdots - \frac{t(1-t)\cdots(n-2-t)}{a(a+1)\cdots(a+n-1)}$$
$$- \frac{t(1-t)\cdots(n-1-t)}{a(a+1)\cdots(a+n-1)} \frac{1}{a+t},$$

et je multiplie les deux membres en premier lieu par

$$\frac{1}{\sin 2x\pi} t^x e^{-t} d\varphi,$$

puis je les intègre de $\varphi = -\pi$ à $\varphi = \pi$ en supposant $t = be^{2\varphi i}$; en second lieu je les multiplie par $t^{x-1} e^{-t} dt$ et je les intègre de $t = b$ à $t = \infty$. J'ajoute enfin membre à membre les deux équations résultantes. La somme des seconds membres, en écartant les deux termes complémentaires, pourra aisément être réduite à la forme

$$\Gamma(x)\left[\frac{1}{a} + \frac{V_1}{a(a+1)} + \frac{V_2}{a(a+1)(a+2)} + \cdots \right.$$
$$\left. + \frac{V_{n-1}}{a(a+1)\cdots(a+n-1)}\right],$$

où $V_1, V_2, \ldots V_{n-1}$ sont les polynômes entiers à coefficients entiers dont on a expliqué la formation. Quant aux premiers membres, on pourra recourir à l'égalité

$$\frac{1}{a+t} = \int_0^\infty e^{-(a+t)u} du,$$

puisque la quantité $a + t$ ou sa partie réelle sera toujours positive, et par ce moyen on obtiendra deux intégrales doubles dans lesquelles on pourra renverser l'ordre des intégrations pour les transformer en

$$\int_0^\infty e^{-au}\left(\frac{1}{\sin 2x\pi}\int_{-\pi}^{\pi} t^x e^{-(1+u)t} d\varphi\right) du$$

avec $t = be^{2\varphi i}$, et

$$\int_0^\infty e^{-au}\left(\int_b^\infty t^{x-1}\, e^{-(1+u)t}dt\right)du.$$

Faisons $t_1 = (1+u)t$, $b_1 = b\,(1+u)$, et désignons par $P_1(x)$ et $Q_1(x)$ ce que deviennent $P(x)$ et $Q(x)$ lorsqu'on change b en b_1 : introduisant la nouvelle variable t_1, nous aurons $t_1 = b_1\, e^{2\varphi i}$,

$$\frac{1}{\sin 2x\pi}\int_{-\pi}^{\pi} t^x\, e^{-(1+u)t}\, d\varphi = \frac{1}{\sin 2x\pi}(1+u)^{-x}\int_{-\pi}^{\pi} t_1^x\, e^{-t_1}d\varphi$$
$$= (1+u)^{-x}\, P_1(x),$$

et

$$\int_b^\infty t^{x-1}\, e^{-(1+u)t}\, dt = (1+u)^{-x}\int_{b_1}^\infty t_1^{x-1}\, e^{-t_1}dt_1 = (1+u)^{-x}Q_1(x).$$

Donc les deux précédentes intégrales doubles pourront s'exprimer par

$$\int_0^\infty e^{-au}\,(1+u)^{-x}\, P_1(x)du, \quad \text{et} \quad \int_0^\infty e^{-au}(1+u)^{-x}\, Q_1(x)du,$$

et leur somme se réduira à

$$\Gamma(x)\int_0^\infty e^{-au}(1+u)^{-x}\, du,$$

car on aura $P_1(x) + Q_1(x) = \Gamma(x)$, quantité indépendante de u. En faisant $1 + u = \frac{v}{a}$, la même somme devient

$$a^{x-1}\, e^a\Gamma(x)\int_a^\infty \frac{1}{v^x}\, e^{-v}dv,$$

qui sera le premier membre de la nouvelle équation.

A l'égard des termes complémentaires des seconds membres, il suffit de démontrer qu'ils s'évanouissent pour n infini. L'un de ces termes sera

$$-\frac{1}{\sin 2x\pi}\int_{-\pi}^{\pi}\frac{(1-t)(2-t)\cdots(n-1-t)}{a(a+1)\cdots(a+n-1)}\,\frac{t^{x+1}}{a+t}\,e^{-t}\,d\varphi,$$

avec $t = be^{2\varphi i}$. Chaque facteur $k - t$ aura un module dont le carré sera $k^2 - 2kb\cos 2\varphi + b^2$ et par suite ne dépassera pas $k^2 + 2kb + b^2 = (b+k)^2$: ainsi le module de ce facteur ne dépassera pas $b + k$, et le module de la fraction

$$\frac{(1-t)(2-t)\cdots(n-1-t)}{a(a+1)\cdots(a+n-1)}$$

ne dépassera pas la fraction positive

$$\frac{1}{a}\,\frac{(b+1)(b+2)\cdots(b+n-1)}{(a+1)(a+2)\cdots(a+n-1)},$$

dont la limite pour n infini sera nulle parce qu'on suppose $a > b$. L'autre facteur $\frac{1}{a+t}$ aura un module non supérieur à $\frac{1}{a-b}$, car son carré sera

$$\frac{1}{a^2 + 2ab\cos^2\varphi + b^2},$$

et le dénominateur $a^2 + 2ab\cos 2\varphi + b^2$ n'est pas inférieur à $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$: ce facteur reste donc fini, et la même chose a lieu pour le facteur $\frac{1}{\sin 2x\pi}$ et pour l'intégrale

$$\int_{-\pi}^{\pi} t^{x+1}\,e^{-t}\,d\varphi.$$

On doit conclure que le terme complémentaire dont il s'agit a une limite nulle pour n infini.

L'autre terme complémentaire sera

$$-\int_b^\infty \frac{(1-t)(2-t)\cdots(n-1-t)}{a(a+1)\cdots(a+n-1)}\,\frac{t^x}{a+t}\,e^{-t}\,dt,$$

ou

$$-\frac{1.2\ldots(n-1)}{a(a+1)\cdots(a+n-1)}\int_b^\infty \frac{(1-t)(2-t)\cdots(n-1-t)}{1.2\ldots(n-1)}\,\frac{t^x}{a+t}\,e^{-t}dt:$$

le facteur $\frac{1}{a+t}$ ne pourra excéder $\frac{1}{a+b}$ et la fraction

$$\frac{(1-t)(2-t)\ldots(n-1-t)}{1.2\ldots(n-1)},$$

comme nous savons, à la limite aura une valeur numérique inférieure à 1; l'intégrale

$$\int_b^\infty t^x\,e^{-t}\,dt$$

conserve aussi un module fini, tandis que le facteur

$$\frac{1.2\ldots(n-1)}{a(a+1)\ldots(a+n-1)}$$

sera infiniment petit pour n infini. Donc cet autre terme complémentaire devra aussi s'évanouir lorsque n devient infini.

On retrouve ainsi la formule générale

$$\int_a^\infty \frac{1}{v^x}\,e^{-v}\,dv = a^{1-x}\,e^{-a}\left[\frac{1}{a}+\frac{V_1}{a(a+1)}+\frac{V_2}{a(a+1)(a+2)}\right.$$
$$\left.+\frac{V_3}{a(a+1)(a+2)(a+3)}+\ldots\right].$$

Les termes complémentaires que j'ai rapportés peuvent s'exprimer par des intégrales doubles en remplaçant le facteur $\frac{1}{a+t}$ par l'intégrale

$$\int_0^\infty e^{-(a+t)u}\,du;$$

après cela, en développant le produit

$$(1-t)(2-t)\ldots(n-1-t),$$

et employant les fonctions $P_1(x)$ et $Q_1(x)$, on pourra réduire la somme de ces termes complémentaires à l'intégrale

$$-\int_0^\infty e^{-au}\,\frac{H_0^{(n)}(1+u)^{-x-1}\Gamma(x+1)+H_1^{(n)}(1+u)^{-x-2}\Gamma(x+2)+\cdots+H_{n-1}^{(n)}(1+u)^{-x-n}\Gamma(x+n}{a(a+1)\,(a+2)+\cdots+(a+n-1)}\,du.$$

ou, en faisant $1+u=\frac{v}{a}$, à l'autre

$$-\frac{e^a}{a}\int_a^\infty \frac{H_0^{(n)}\left(\frac{a}{v}\right)^{x+1}\Gamma(x+1)+H_1^{(n)}\left(\frac{a}{v}\right)^{x+2}\Gamma(x+2)+\cdots+H_{n-1}^{(n)}\left(\frac{a}{v}\right)^{x+n}\Gamma(x+n)}{a(a+1)\,(a+2)\cdots(a+n-1)}\,e^{-v}dv.$$

Ces expressions représentent le reste de la série qu'on vient de former. Dans ces résultats la quantité auxiliaire b disparaît complétement.

Déjà, dans une communication précédente (*Bulletins de l'Acad.*, novembre 1873), j'ai rappelé que Binet, dans son célèbre Mémoire, avait posé

$$(1+b)(2+b)\ldots(i-2+b)=H+H_1b+H_2b^2+\cdots+b^{i-2},$$

et formait avec les coefficients $H, H_1, H_2, \ldots$ le terme général d'une série. Ainsi ces coefficients qui (aux signes près) sont identiques avec les nôtres $H_m^{(n)}$ ont été employés aussi par Binet et introduits dans une série à laquelle conduit la théorie des intégrales Eulériennes.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 5 mars 1883.

M. G. Rolin-Jaequemyns, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. A. Wagener, *vice-directeur* ; Gachard, P. De Decker, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, J. Thonissen, Th. Juste, Alph. Wauters, Alph. Le Roy, P. Willems, F. Tielemans, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, *membres ;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alph. Rivier, Arntz, Joan Bohl, *associés ;* et P. Henrard, *correspondant.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Inventaire analytique des archives de la ville de Mons,* par Léopold Devillers. 1re partie; chartes, tome Ier ;

2° *Bibliotheca Belgica.* Bibliographie générale des Pays-Bas, publiée par F. Vanderhaeghen. 29e, 30e, 31e et 32e livraisons. — Remercîments.

— Le comité exécutif pour élever à Mantoue un monument à Virgile adresse une liste de souscription.

— M. Jules Busschop, correspondant de la Classe des beaux-arts, adresse une pièce de vers à la Classe des lettres, et offre, en même temps, un exemplaire d'un livre posthume du chevalier Paul Busschop, son frère, qui porte pour titre : *Recherches sur le jeu du solitaire.* — Remercîments.

— La Classe reçoit à titre d'hommage les ouvrages suivants au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° Ferdinand Loise. *Une campagne contre le naturalisme.* 1883, in-12 ;

2° C. de Harlez. *Le calendrier avestique et le pays originaire de l'Avestà.* Louvain, 1882, in-8° ; — *Der avestische Kalender und die Heimath der Avesta Religion* (Separat-Abdruck : Abh. des V internationalen Orientalisten Congress). Berlin, 1882 ; in-12 (offerts par M. Willems) ;

3° A. Dejardin. *Cartes de la province de Namur.* Namur, 1882; in-8°, offert par M. Le Roy ;

4° Léon Lebon. *De l'alcoolisme en Belgique.* Mémoire présenté à la Conférence internationale de tempérance, tenue à Londres, le 6 septembre 1882.

M. Le Roy, en présentant le livre publié par M. Dejardin, a lu la note suivante :

« L'ouvrage que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, au nom de l'auteur, M. Adolphe Dejardin, capitaine du génie en retraite, a été composé sur la demande de la Société archéologique de Namur. Depuis plus de vingt ans,

M. Dejardin s'est imposé pour tâche de dresser des catalogues aussi complets que possible des cartes tant anciennes que modernes de nos provinces, et des plans de nos villes, tout d'abord de nos forteresses. Il y comprend les plans de batailles, les cartes donnant les environs des citadelles, les vues à vol d'oiseau, les vues rasantes, etc. Il n'est pas nécessaire de démontrer l'utilité de ces recherches bibliographiques toutes spéciales, aussi intéressantes au point de vue de l'histoire qu'au point de vue de la géographie; seulement il importe de faire remarquer que cette utilité est subordonnée, non-seulement à la parfaite exactitude des descriptions, mais au classement méthodique des documents recueillis. Ces deux conditions ont été si bien remplies dans les précédentes publications de M. Dejardin, consacrées tour à tour à l'ancienne principauté de Liége, à la province d'Anvers, à la Flandre et en particulier à la ville de Gand, finalement à la ville de Tournai (deux éditions), que le désir exprimé par la Société namuroise paraîtra tout naturel. M. Dejardin est parvenu, en fort peu de temps, à recueillir 167 cartes, 108 plans et 134 vues: en tout, 409 numéros. Sa liste présente sans doute encore des lacunes; il fait appel à ceux qui pourraient l'aider à les combler dans un supplément. J'émets à mon tour un vœu : c'est que ce patient et consciencieux chercheur songe un jour à réunir en une collection générale tous ses catalogues, aujourd'hui épars dans des revues de province, et, par conséquent, pas toujours aisément accessibles aux personnes qui auraient besoin de les consulter. Un tel recueil contribuerait puissamment à la préparation d'un vaste travail d'ensemble sur la géographie historique de notre pays, travail dont il est à souhaiter que l'Académie prenne tôt ou tard le patronage. »

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Des réformes dans le droit commercial de l'Italie (1); lecture faite par Me Joan Bohl, associé de l'Académie.

J'ai l'honneur d'offrir à la Classe des lettres de l'Académie, au nom de Son Excellence M. Mancini, Ministre des Affaires étrangères à Rome, un exemplaire de l'édition officielle des ouvrages suivants :

Codice di Commercio del Regno d'Italia;

Relazione a S. M. del Ministro Guardasigilli, G. Zanardelli;

Disposizioni transitorie, et

Regolamento per l'esecuzione del Codice di Commercio.

Déjà au mois de juillet 1882, j'avais communiqué à la Classe mon travail sur ce *Nouveau Code de Commerce de l'Italie*, et je me réfère volontiers à cette notice, constatant la supériorité indéniable d'une œuvre de législation commerciale, dont l'Italie à bon droit se glorifie, et l'Europe entière se réjouit.

L'an dernier il me semblait prudent d'attendre, jusqu'à ce que le projet définitif du Code fût soumis à l'approbation du roi Humbert, avant de signaler les modifications les plus saillantes, que son auteur vient d'introduire dans le droit commercial. Le Parlement italien avait confié la révision du texte adopté aux soins du Gouvernement, qui l'accepta et l'accomplit comme un travail de coordination, sagement élaboré.

---

(1) Cette lecture sert à compléter celle du 3 juillet 1882, intitulée : *Le nouveau Code de Commerce de l'Italie*. L'an dernier, je ne pouvais pas encore traiter des réformes *en général*, le texte définitif n'ayant été soumis à l'approbation du Roi que le 31 octobre suivant.

Il était nécessaire de connaître le résultat de ce perfectionnement, avant de pouvoir porter un jugement décisif sur l'ensemble de ces innovations. *La Gazetta Ufficiale del Regno d'Italia*, du 6 novembre dernier, le permit à tous les intéressés, en publiant le rapport adressé au Roi par le Ministre Garde des Sceaux, M. G. Zanardelli, dans l'audience du 31 octobre 1882, pour l'approbation du texte définitif du Code de Commerce.

Marchant dans la voie, tracée autrefois par les jurisconsultes classiques de l'antiquité, le législateur italien s'est efforcé de réaliser ce que l'empereur Justinien rappelle à Dante, d'avoir fait depuis l'an 528 jusqu'en 533 :

« D'entro alle leggi trassi il troppo e il vano (1).
J'ôtai des lois le superflu et l'inutile.
'K Heb uit de wet 't yd'le en te veel gereten. »

Il est toujours beau de voir un peuple suivre encore les nobles préceptes tracés par de savants devanciers, et les hommes éminents actuels s'inspirer des travaux d'immortels prédécesseurs, dont les œuvres ont triomphé de la force destructive de tant de siècles. Certes, il faut attribuer à l'érudition profonde, à la sagacité perspicace, à la sage prévoyance, qui ont présidé à la confection du Corps de droit civil Justinien (corpus Juris civilis Justinianeum), l'influence salutaire et immense que le droit romain a toujours eue, et ne cesse encore d'exercer (1); et ces mêmes qualités se rencontrent chez les législateurs italiens de notre époque. Le roi d'Italie a trouvé, lui aussi, tout comme l'empereur Byzantin, son Tribonianus, entouré de savants collaborateurs (1).

---

(1) Dante, *La Divina Commedia*, Cantica III : Il Paradiso, VI : 12. — Voir ma traduction : Het Paradys, blz 85. — Dante, homme d'État, savant et poète, sut exprimer, selon son habitude, en un seul vers, la signification de la législation justinienne. Il ne s'agissait pas en 528 d'une codification dans l'acception actuelle du mot, mais d'une coordination gigantesque. Dante traduisit presque littéralement les paroles des décrets de l'empereur Justinien : *De conceptione* et *conformatione digestorum*. Dans le premier, § 1, l'empereur prétend ôter des lois de ses prédécesseurs tout le superflu par similitude ou dissension inique (omni supervacua similitudine et iniquissima discordia absolutae) ; dans l'autre, il désire écarter tout ce qui se ressemble ou se contredit : *ἅπασαν συμφωνίαν τε καὶ διαφωνίαν ἐξελεῖν*. Telle est aussi la portée du décret de l'approbation du *Codex repetitæ prelect.* § 1.

---

(1) Un savant, que l'Université de Leyde vient de perdre : le professeur Goudsmit, s'écria le 25 mars 1859 : « Quis enim ignorat, per totam fere Europam tacito plerumque populorum consensu ius illud (Romanum), hic illic mutatum, truncatum, corruptum, fuisse receptum et innumerabilia eius placita in ius hodiernum immigrasse, ita ut a vero non longe aberrent, qui quoad ius magna ex parte nos Romanam vivere vitam contendunt. Jœlis Emanuelis Goudsmit, *Oratio de studio Jur. Rom. hac quoque aetate excolendo,* p. 17. Voir aussi le magnifique ouvrage de cet illustre professeur de droit romain : *Pandecten-Systeem*, p. 2 svv. — Le professeur de droit public à Leyde Mᵉ J. T. Buys émet une opinion remarquable dans son discours : *Het Moderne Staatsbegrip*, p. 7. — Voir Fr C. von Savigny, *Geschichte des Röm. Rechts im Mittelalter I*, 12 : « Wenn man in dieser Verbindung die Rechtsbücher von Justinian betrachtet, so wird man mit hoher Bewunderung erfült. Aber auch ohne diese Vergleichung können wir ihnen unsere Achtung und Dankbarkeit nicht versagen. » II, Vorrede VII : « Dasz namlich Römisches Recht im Mittelalter hindurch stets in Uebung geblieben ist, haben Viele eingesehen, u. s. w. ». — William Blackstone, *Commentaries on the Laws of England* (London, 1787) I, 18 : « and many nations on the continent, just then beginning to recover from the convulsions consequent upon the overthrow of the Roman empire, and settling by degrees into peaceable forms of government, adopted the civil law (being the best written system then existent) as the basis of their several constitutions. a. s. m. ». — Simon van Leeuwen, *Rooms-Holl Regt.* B., I d 8, § 11 : « Also wert het Roomse Regt huydendaags als een gemeen Volkerrecht byna overal en by alle volkeren onderhouden. en in saken daar eigen wetten of gewoonten

Cette vérité est prouvée à tous ceux qui jettent un

---

ontbreken, aangenomen, arg l. 32 de leg. et l 32 § ult Cod. de appel. l. ». — Hugo de Groot, *Inleydinghe tot de Holl. Reghtsgeleerdheid*, B. I, 3 : « Zo wanneer van eenige saken geen beschreven Landrechten, Handvesten, Keuren ofte Gewoonten en werden bevonden, so syn de Rechters van ouds bij eede vermaent geweest daerin te volgen de beste reden nae hare wetenheid ende bescheydenheit. Doch alsoo de Roomsche Wetten, insonderheit sulx, als die ten tyde des Keizers Justiniaen vergadert syn geweest, bij verstandige luyden bevonden werden wysheits ende billikheyts vol te syn, so syn deselven eerst als voorbeelden, ende metter tyd door gewoonte als wetten aangenomen. »

Encore de ces derniers jours Me Kappeyne, à La Haye, ancien Ministre de l'Intérieur, savant sérieux, orateur élégant, dit : « La réception du Droit Justinien fut un des plus puissants leviers de la civilisation occidentale. » Me J. Kappeyne van de Copello *Das Florentiner Rechtsbuch*. Ein System Römischen Rechts aus der Glossatorenzeit, aus einer Florentiner Handschrift zum ersten Mal herausgegeben und eingeleitet von Dr Max Conrat (Cohn), Professor der Rechte an der Universität Amsterdam. Berlin 1882. *Rechtsgeleerd Magazyn*, 2e *jaargang*, blz 114 : « De receptie van het Justiniaansche recht was een der machtigste hefboomen van de Westersche beschaving. » Voir aussi les études magnifiques de Me Kappeyne : « *Over Vim facere in het Interdictum Uti possidetis* » (publication de l'Académie royale des Sciences à Amsterdam), et : « *Over constituta Pecunia* », dans la Revue Themis, 1882-1883. La Haye.

(1) Voir A. Fr. Rudorff, *Römische Rechtsgeschichte*, I, 295-329. Bestandtheile des Justinianischen Rechts (Leipzig, 1859). — Edward Gibbon. *The decline and fall of the Roman Empire*, chapitre XLIV. Reformation of the Roman Law by Justinian. Tribonian. Volume VIII, 25 (Basil, 1788): L. A. Warnkoenig. Geschiedenis v. h. Rom Regt door Gibbon, p. 35-51, « De geest van Tribonianus bezielde de geheele onderneming. L'esprit de Tribonianus animait l'entreprise entière » (de l'empereur Justinien). — Ces paroles sont applicables à M. Mancini.

coup d'œil rapide sur quelques-unes des réformes introduites dans le nouveau Code.

Parmi les actes de commerce sont énumérés, outre l'achat et la vente de biens immobiliers, faits dans le but d'une spéculation commerciale, dont j'ai parlé ailleurs : le dépôt commercial dans le sens le plus étendu; toutes les opérations ayant rapport aux lettres de crédit ou titres de dépôt; chaque compte courant, même entre non-négociants, aussitôt qu'ils ont une cause commerciale.

Au point de vue du droit administratif, on remarque avec intérêt une amélioration évidente en ce que l'État, les provinces et les communes, sans se constituer marchands, peuvent exercer des actes de commerce gouvernés par les lois et les usages commerciaux.

A la lettre de change le caractère commercial est reconnu, n'importe la personne du tireur ou signataire, et sans égard à sa cause.

Les marchands mineurs pourront désormais aliéner leurs immeubles, sans qu'ils aient à accomplir les formalités prescrites par le Code civil pour les personnes *alieni iuris*.

La femme mariée n'a plus besoin de l'autorisation spéciale de son mari ou du juge, pour s'associer dans une société commerciale à responsabilité limitée.

Le nouveau Code contient aussi des dispositions réglant les conventions entre personnes, habitants d'endroits différents, concernant la valeur et la preuve juridiques des télégrammes; celles relatives à la perte et la destruction de titres au porteur, et enfin plusieurs dispositions statuant sur les conflits entre les lois et usages des différents pays.

Quant aux sociétés commerciales, le Code rejette absolument le principe de tutelle ou surveillance de la part de l'État. Aucune immixtion n'étant permise, le principe de la liberté de réunion est la base reconnue, pour favoriser le développement de cette institution de droit commercial et d'intérêt général. Mais, pour que pareille liberté n'ait pas de conséquences fâcheuses, la loi soumet à des conditions sévères la constitution des sociétés. Dans le but de déjouer les projets de ceux qui voudraient éluder l'accomplissement de ces formalités, aucune société ne pourra être inscrite dans les registres *ad hoc*, avant que le tribunal de commerce, en chambre de conseil, ne se soit assuré de l'observation rigoureuse de ces dispositions salutaires.

Le nouveau Code résout en sens négatif la question de savoir s'il suffit de l'emploi de la forme commerciale pour que la société civile soit revêtue du caractère commercial; mais il permet de donner à la société civile l'organisation et la forme de la société commerciale.

Par rapport aux sociétés étrangères, la loi abolit l'inégalité qui existait naguère encore au préjudice des États qui n'avaient point paré à cet inconvénient, en concluant des traités. Toutes les sociétés, légalement constituées à l'étranger, sont reconnues comme telles en Italie, et peuvent jouir des droits dont la loi investit les associations commerciales du pays.

En ce qui touche les faillites et les banqueroutes, j'ai l'honneur de me référer à ma lecture du 3 juillet de l'an dernier, dans laquelle j'ai mis en évidence avec quel droit les gens honnêtes attendaient des mesures répressives, pour arrêter ce torrent dévastateur, qui portait audacieusement ses ravages au sein des familles les plus probes. Les nombreuses et immenses faillites, se multipliant dans une progression effrayante et s'étendant à toutes les ramifications du commerce, menaçaient de l'engloutir. Manquer à ses engagements et déposer son bilan était devenu un objet de spéculation, un système, régulièrement suivi (1).

Pour faire face à cet ennemi terrible le Code prescrit l'instruction pénale, et le Ministre Garde des Sceaux nous apprend, dans son rapport au Roi, que, sans perdre une des garanties que la loi vient de fournir, il sera toutefois procédé avec la circonspection tant désirée et utile dans la matière.

Le quatrième livre du Code donne les règles pour l'exercice et la durée des actions commerciales. M. le Ministre Zanardelli eut l'heureuse idée d'inscrire au texte définitif que « l'interruption de la prescription est réglée par les dispositions du Code civil. »

Le silence de la loi sur l'interruption de la prescription dans les obligations *cambiales* (2) donna lieu à la supposition qu'elles étaient soumises aux règles générales, par lesquelles, lorsqu'il s'agit d'obligations essentiellement solidaires, en vertu de l'article 1230 du *Codice civile,* l'interruption acquise à l'un des coobligés est efficace aussi pour tous les autres. Or, une telle conséquence, que la nature même des obligations cambiales repousse énergiquement, ne saurait être tolérée.

---

(1) V. Boulay-Paty, *Faillites et banqueroutes.* — Massé et Vergé, *Dict. du Content. comm.*

(2) En traitant des obligations, nées d'une lettre de change, on dit en langue néerlandaise : *Wisselverbindtenissen;* en italien : *Obligazioni cambiarie*, ce qui exprime parfaitement le droit dont il s'agit. — Au XIV^e siècle on rencontre les premiers indices du *Jus cambiale* et bientôt les Italiens, les devanciers des autres peuples, en parlaient dans leurs traités. Outre les manuscrits dans la Magliabecciana à Florence et ailleurs, nous le rencontrons dans le *Tractatus universi iuris*, Venise, 1584, t. VI, sect. I, p. 407. *Tomaso di Vio (Caietanus cardinalis) de cambiis*, imprimé en 1499. Puis : *Raffaello de Turri*, *Tractatus de cambiis* (Francfort, 1548). En 1460 *Cotragli* à Venise, en 1517 *Gironimo di Lucca;* en 1574, *Davanzati*, *Notizia dei cambi*, à la fin de l'ouvrage : *Scisma d'Inghilterra.* Et pour ne citer qu'une seule fois les auteurs modernes : en 1805, *Pompeo Baldasseroni* publia trois volumes in-4° : *Leggi e costumi del cambio.* — Pour ne pas se perdre en ambages, il me semble opportun de traduire *obligazioni cambiarie* par : *obligations cambiales*, en empruntant l'adjectif du latin.

Pour obvier aux inconvénients graves, qui résulteraient du silence sus-mentionné, il a été statué dans l'article 916 du texte définitif, que dans les obligations cambiales les actes interruptifs de la prescription, concernant un des coobligés, ne profitent pas aux autres.

Il va sans dire que cette nouvelle disposition de l'article 916 du Code de commerce s'applique non seulement aux lettres de change proprement dites, mais aussi aux autres titres de crédit ayant cours dans le commerce par voie d'endossement, tels que billets à ordre, chèques, lettres de voiture et connaissements, que le Code a assimilés déjà, tant pour la forme que pour le fond, aux lettres de change.

Voilà donc les réformes principales du nouveau Code italien, nous prouvant, que désormais le droit y repose sur une base large et solide, d'où le commerce peut prendre un nouvel essor. Personne, par conséquent, ne voudra contester au Ministre Zanardelli le droit, en s'adressant au Roi, après la lecture du rapport, de prononcer ces paroles :

« SIRE,

» En honorant le nouveau Code de Votre auguste sanction, Votre Majesté donnera au pays une législation commerciale, laquelle, par conviction commune, n'est pas tout à fait indigne de ces traditions brillantes, rappelant à la mémoire la primauté que l'Italie eut un jour aussi dans cette branche du droit.

» Le champ des trafics est devenu maintenant si vaste, les relations entre les négociants de toutes les parties du globe sont tellement étendues et continuelles, que le désir se manifeste toujours plus vif, que, pour régler les rapports juridiques en matière de commerce, il surgisse, au-dessus du droit national des différents États, un droit des gens, une législation internationale et universelle.

» Mais déjà l'Italie, même avant que ce vœu s'accomplisse, s'est efforcée dans le présent Code de tenir compte des besoins impérieux, si étroitement liés au caractère du commerce moderne : car la loi doit être l'interprète fidèle des conditions réelles de la société, comme il est toujours vrai et toujours nécessaire, selon la haute sentence de Tullius : *Non opinione sed natura constitutum esse jus.*

» Et justement, ayant la confiance que la nouvelle législation commerciale est l'expression sincère de nos besoins, de nos idées, de nos mœurs, j'espère également que le premier Code, écrit par l'Italie à Rome, sera, comme les antiques lois latines, un fondement de glorieuse prospérité. »

Le roi Humbert Ier a signé à Monza, le 31 octobre 1882, le décret qui ordonne la mise en vigueur au 1er janvier 1883 du Code de commerce, modifié par le Gouvernement en vertu de la loi du 2 avril 1882 qui en donna l'autorisation.

C'était le dernier acte d'une œuvre colossale, qui fait tant d'honneur au génie législatif italien. Le jour où le Code avec ses dispositions transitoires a été promulgué, fut un jour de triomphe pour tant de jurisconsultes éminents, collaborateurs depuis plusieurs années, et y consacrant leur science, leurs lumières, leur expérience.

Le monde peut apprendre de l'Italie de quelle manière les créations durables réussissent pour le bien de tous.

C'est une véritable jouissance juridique que de relire les discours et les rapports de tant d'hommes illustres, et j'ai été heureux de vous avoir fait admirer naguère, entre autres, les écrits des ministres Mancini et Zanardelli. J'ai mis en lumière la haute moralité du nouveau Code, laquelle se trouve encore élucidée dans l'Exposé des motifs du savant Mancini.

On ne saurait se défendre de rappeler ici la mémoire d'un Italien, qui laissa des souvenirs ineffaçables. Involontairement se présente à notre esprit, comment, dans des jours de crises formidables qui ébranlèrent le monde entier, un orateur, en terminant l'un de ses discours, a révélé à ses concitoyens le moyen d'atteindre un grand but. Il leur dit ces simples et nobles paroles : « *Siamo onesti : Soyons honnêtes!* (1). »

Qui ne se rappelle encore la belle sentence, portée par le même homme d'État, lorsqu'il se fit entendre pour la dernière fois au sein du Parlement italien? C'était au 14 juin 1879, lorsque, au palais du Monte Citorio, il éleva la voix pour proclamer cette vérité : « *Signori, la giustizia è il fondamento dei governi : Messieurs, la justice est la base des gouvernements!* »

Les mêmes principes ont guidé, de même que tant d'autres Italiens, l'honorable Mancini, alors qu'il dotait sa patrie de lois, qui reflètent dans tous leurs articles la pensée de leur auteur : « *Siate onesti : Soyez honnêtes !* » En se conformant à ce mot d'ordre, la prospérité glorieuse dont parle le ministre Zanardelli, est acquise et demeure assurée aux Italiens.

---

(1) Bettino Ricasoli, le baron de fer.

Dans cette œuvre se reflète l'esprit italien antique. Nous savons que le patricien d'Ancone, *Benvenuto Straccha*, fut le père du droit commercial (1). Nous respectons les travaux de *Sigismondo Scaccia* le jurisconsulte romain (2) et ceux d'*Ansaldo de Ansaldis* le savant Florentin (3), tandis que parmi les ornements de notre bibliothèque nous citons avec orgueil *De Casaregis*, le fils célèbre de la belle ville de Gênes (4).

Ut de ceteris taceam : de *Gaetano Filangieri* et d'autres, nous félicitons Naples, qui donna le jour à Mancini.

Nous voyons donc avec quelle autorité le ministre Zanardelli pouvait parler au roi Humbert de ces anciennes traditions, dont la législation commerciale actuelle n'est pas indigne.

C'est ainsi que les Italiens d'élite marchent, comme Dante guidé par Virgile, sur les traces de leurs glorieux ancêtres :

Dietro alle peste delle care piante **(5),**
Suivant les traces de ses pieds chéris,

---

(1) Il écrivit son ouvrage *De Decoctoribus* pendant le pontificat de Jules III (1550-1555), et le publia à Venise en 1553, à Lyon en 1556 sous le titre de *Mercator iuris peritus*.

(2) A Francfort parut une belle édition (1648) de son : *De commerciis et cambio Opus nunc iterum in Germania editum et repurgatum*, qu'il composa vers l'an 1620.

(3) Son livre : *Discursus Legales de commercio et mercatura* fut imprimé à Gênes, 1698.

(4) Josephus Laurentius Maria De Casaregis. *Discursus legales de commercio*. Florentiæ, 1719-1729, 30. f.

(5) *Inferno*, t. XXIII, 148.

et tous ceux qui obéissent au devoir d'honorer le mérite vont le même chemin : eux aussi, ils suivent les grands hommes, puisque Dante voulut qu'on rendît hommage à qui de droit, et en donna l'exemple (1). Parmi eux figure comme un jurisconsulte de premier ordre M. Mancini, dont je n'ai plus besoin de faire ressortir le mérite éminent. Rappelons seulement que la patrie de Blackstone (2) et de Bacon (3) porte l'intérêt le plus vif aux travaux de l'Italien érudit et infatigable, et que les professeurs de droit de la

---

(1) Dante a consacré au culte des grands hommes le 4e chant de l'Enfer.

(2) Voir la note 1, p. 3.

(3) L'éminent historien et critique : Thomas Babington Macaulay n'est pas trop favorable au grand jurisconsulte dans son *Essay : Lord Bacon*, qui s'occupe de l'ouvrage de *Basil Montagu* : *The works of Francis Bacon, Lord Chancellor of England. 16 vols. London*, 1825-1834. Il dit entre autres, en terminant : « This consideration with which we regard his intellect, increases also our regret that such an intellect should so often have been unworthily employed. » Dans une œuvre posthume intitulée : *Evenings with a Reviewer or Macaulay and Bacon* (2 vol. 1881), *M James Spedding* s'efforce de prouver que le jugement de Lord Macaulay est erroné Voir l'article du fécond professeur à l'Université d'Amsterdam, Dr Allard Pierson, dans la revue : *De Gids*, 1883, I, 334, 355. — A l'occasion d'un article de M. le professeur G. van Hamel dans la même revue, où il se montre un partisan zélé de l'abolition des *minima* dans les lois pénales, j'ai cru nécessaire de m'opposer à une trop grande liberté, laissée aux juges, en rappelant la maxime sage de Bacon : « Optima lex, quae minime judici; optimus iudex, qui minime sibi. » Voir *Weekblad van het Regt*, n° 4222, 9 avril 1878. — M. le professeur Barbeyrac, traducteur renommé de Grotius et de Puffendorf, assure qu'on a lieu de croire que ce fut la lecture des ouvrages de Bacon qui inspira à Grotius la pensée d'oser le premier faire un système de droit naturel dans son ouvrage immortel : *De iure Belli ac Pacis*. Voir la préface de Barbeyrac, n° 29.

Grande-Bretagne s'empressent de faire connaître ses vues à leurs compatriotes (1).

Quant à la Belgique, je me borne à transcrire ici les belles pages sur M. Mancini, écrites par un jurisconsulte dont à plusieurs titres la Belgique s'honore, et dont la présence parmi nous m'interdit de faire l'éloge.

M. Rolin-Jaequemyns, dans la *Revue de droit international et de législation comparée*, créée par lui, s'exprime ainsi dans un article intitulé : *M. Mancini, Ministre de Grâce et de Justice, et la législation judiciaire italienne. Travaux d'une année de Ministère* (t. IX, p. 95, mars 1876-1877) : « Nous ne voulons toucher ici qu'aux lois judiciaires proprement dites, c'est-à-dire à celles qui concernent l'administration de la justice, le droit civil, commercial ou pénal et la procédure, et résumer les travaux législatifs d'un seul ministre italien, pendant une seule année de ministère.

» Il est vrai que ce ministre s'appelle Mancini, et qu'il occupe une place tout à fait éminente parmi le grand nombre d'hommes d'État, de jurisconsultes, d'orateurs, d'écrivains, qui ont illustré cette terre féconde avant ou depuis son rappel à la liberté par l'unité. Originaire du royaume de Naples, il a eu le double honneur d'être poursuivi par les Bourbons, et de contribuer, durant son exil, à faire du Piémont le refuge, la force et l'espoir du parti italien. Dans ses leçons de droit international, données à Turin, devant un auditoire d'élite, où des hommes déjà renommés dans la science et la politique venaient s'asseoir à côté des futurs diplomates, députés ou ministres du royaume d'Italie, Mancini sut élever les aspirations de la conscience nationale à la hauteur d'une vérité scientifique et d'un principe de droit. Il fut, avec Terenzo Mamiani, le fondateur, dans le droit international de cette brillante école italienne, dont on ne saurait méconnaître les services et l'éclat, alors même que l'on n'admettrait pas ses théories dans toute leur généralité.

---

(1) THE LAW MAGAZINE AND REVIEW, n° CCXLIII, p. 204 (February, 1882). *The italian foreign Minister on extradition by C. H. E. Carmichael. M. A.* « The widespread reputation of Signor Mancini, both as a statesman and a sa jurist, no less than the importance of the subject, with which he has recently been dealing, seems to render it specially desirable to place the latest expression of his views before the readers of the Law Magazine and Review. »

» Avocat, député, professeur et écrivain au premier rang en toutes ces qualités, aussi versé dans les controverses les plus délicates du droit civil que dans les problèmes les plus élevés du droit public, criminaliste d'une réputation universelle, partisan décidé de toutes les grandes réformes, M. Mancini était naturellement désigné pour faire partie du gouvernement le jour où la fraction politique à laquelle il appartient, occuperait le pouvoir. Son éloquence à la fois chaleureuse et grave, ample et nourrie, devait lui assurer une grande autorité dans les débats parlementaires. »

Voilà pourquoi on se sent heureux de s'occuper du pouvoir législatif italien : ceux qui comprennent l'immense intérêt d'un Code de commerce bien élaboré et qui sont à même d'examiner avec une critique impartiale la loi italienne, ceux-là acclameront le sublime chantre florentin, le plus noble des patriotes, qui, en désignant le législateur italien, ordonne :

« *Onorate l'altissimo Giurista* (1) !
Honorez l'éminent jurisconsulte ! »

Amsterdam, février 1883.

---

(1) Dante, Inferno, IV : 80 « *Onorate l'altissimo Poeta !* »

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 1^er^ mars 1883.

M. **Éd. Fétis**, directeur, président de l'Académie.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ern. Slingeneyer, *vice-directeur;* L. Alvin, L. Gallait, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, Alp. Balat, le chevalier L. de Burbure, Ad. Siret, A. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, G. Guffens, J. Schadde, Peter Benoit, Joseph Jaquet, J. Demannez, Al. Pinchart, *membres;* le chevalier X. van Elewyck, *correspondant.*

MM. Chalon et Alph. Wauters, *membres de la Classe des lettres*, assistent à la séance.

M. le Directeur se fait l'interprète des sentiments de la Classe en félicitant M. Fraikin au sujet de sa nomination toute récente de correspondant de l'Institut de France.

C'est par 25 voix sur 26 votants que M. Fraikin a été élu. — Applaudissements.

M. Fraikin remercie ses confrères de leurs témoignages de sympathie.

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel fait savoir qu'une lettre de condoléance a été adressée à M^{me} J. Franck au sujet de la mort de son mari, membre de la Classe, et que M. Fétis a bien voulu prononcer un discours, au nom de l'Académie, aux funérailles de ce regretté confrère. — La Classe vote des remercîments à M. Fétis et décide que son discours sera imprimé au *Bulletin.* (Voir ci-après.)

M. Alex. Pinchart accepte de rédiger, pour le prochain annuaire, la notice nécrologique du défunt.

— M. le Ministre de l'Intérieur transmet une expédition de l'arrêté royal du 10 février, qui approuve l'élection de MM. Joseph Jaquet, Joseph Demannez et Alexandre Pinchart, en qualité de membres titulaires. — Pris pour notification.

— Le même Ministre envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire de l'ouvrage intitulé : *La Belgique illustrée*, *ses monuments*, *ses paysages*, etc. Tome II, in-4° — Remercîments.

— Par diverses dépêches, M. le Ministre de l'Intérieur communique à la Classe :

A. Le premier travail réglementaire de M. Eug. Geefs, lauréat du concours d'architecture de 1879, consistant en un projet de palais d'ambassade à Rome. — Renvoi à l'examen de MM. Pauli, Balat et Schadde.

B. Le huitième rapport semestriel de M. Ed. De Jans, lauréat du concours de peinture de 1878. — Renvoi à MM. Alvin, Slingeneyer, Robert et Guffens.

C. Le quatrième rapport semestriel de M. Remi Cogghe, lauréat du concours de peinture de 1880. — Renvoi aux mêmes commissaires.

D. Le second rapport semestriel de M. Louis Lenain, lauréat du concours de gravure de 1881. — Renvoi à MM. J. Demannez et Pinchart.

E. Le sixième rapport semestriel de M. Eug. Geefs, précité. — Renvoi à MM. Pauli, Balat et Schadde.

F. Une requête qui lui a été adressée par M. J. Van Crombrugghe, architecte à Bruxelles et lauréat de la Classe, à l'effet d'obtenir un subside du Gouvernement qui lui permette de faire un voyage d'études en Allemagne et en Italie. — Renvoi à la section d'architecture.

— La Classe a reçu une circulaire du comité provisoire qui s'est formé à Charleroi, à l'effet de rappeler, par un souvenir durable, la mémoire du peintre F.-J. Navez. Ce comité se réunira le 3 mars prochain à Charleroi. — Pris pour notification.

Discours prononcé par M. Éd. Fétis aux funérailles de M. Guillaume Geefs.

« Messieurs,

Le funeste événement qui nous rassemble a douloureusement ému l'Académie. Il y a quelques semaines, Guillaume Geefs reparaissait à une séance de la Classe des beaux-arts, dont une indisposition qui, dès lors, inquiétait ses amis, l'avait tenu longtemps éloigné, et toutes les mains, comme tous les cœurs, applaudissaient à son retour. Il y a quelques jours nous avions la joie de le voir parmi nous, et le voici à jamais enlevé à notre affection, à nos travaux, auxquels il prit une part active pendant de longues années que nous trouvons aujourd'hui trop rapidement écoulées. Rappelons ce qu'il fut et ce qu'il fit; c'est la consolation de ceux qui pleurent un homme éminent dont la carrière a été glorieusement remplie.

Guillaume Geefs n'a pas été du nombre de ces artistes que la fortune prend par la main dès leur début et conduit à la célébrité par des routes faciles et sûres. Il a lutté longtemps contre les rigueurs du sort. Faut-il le regretter? N'est-ce pas la lutte qui rend les hommes vaillants et forts? Né dans une humble condition, de parents qui ne pouvaient pas s'imposer les sacrifices exigés par les soins d'une éducation d'artiste, il n'a rien dû qu'à lui-même.

Entraîné par une vocation irrésistible, il obtint de pouvoir suivre les cours de l'Académie d'Anvers, sa ville natale, et dès qu'il fut en état de manier le ciseau, il se fit praticien, afin d'alléger les charges qui pesaient sur sa famille, car il a été de tout temps un noble cœur. Les heures que lui laissait l'exercice du métier, il les consacrait à l'art et s'appliquait à réaliser les rêves de sa jeune imagination. En 1826, il avait alors 22 ans, il exposa à Anvers une statue d'*Achille* et remporta le prix fondé par la Société pour l'encouragement des beaux-arts.

Cependant ce premier succès ne l'a pas enorgueilli. Il comprend que loin d'être complète, son éducation d'artiste est à peine ébauchée. Il lui reste à voir les chefs-d'œuvre que nous ont laissés les maîtres et dont la ville d'Anvers ne possède pas de spécimens. Paris l'attirait; il s'y rend muni de faibles ressources, se présente à l'École des beaux-arts, concourt pour l'admission et est reçu premier. Il partage son temps entre ses études dans l'atelier de M. Ramay fils et la visite des collections publiques dont les richesses ont ouvert à son esprit des horizons nouveaux.

En 1830, informé qu'une exposition allait s'ouvrir à Bruxelles, il y envoie une œuvre à laquelle il avait mis tous ses soins, et il revient bientôt lui-même, espérant que ce morceau, qu'il sait avoir été remarqué, sera acquis par l'État. Son attente ayant été trompée, il commençait à se décourager, lorsqu'il apprit qu'un appel était fait aux sculpteurs pour l'exécution d'une statue du général Belliard destinée à être élevée sur une des places publiques de Bruxelles. Il prit part à ce concours et vit son projet adopté. En même temps il recevait du Gouvernement la commande du monument de la place des Martyrs. C'en est fait, les mauvais jours sont passés; le voilà sur le chemin de la réputation et de la fortune.

C'est l'instant de rappeler que Geefs partage avec Wappers l'honneur d'avoir été l'un des promoteurs de ce grand mouvement artistique de 1830 qui a donné à la Belgique une légion de peintres et de sculpteurs animés d'une généreuse émulation. Geefs avait été nommé professeur de l'Académie d'Anvers, qui déjà recueillait d'excellents fruits de son enseignement, quand la difficulté de surveiller de loin les travaux importants dont le Gouvernement l'avait chargé, lui fit prendre la résolution de venir se fixer à Bruxelles. A dater de ce moment une activité qui ne s'est pas démentie un seul instant règne dans son atelier.

Les commandes des villes, des églises et des particuliers lui arrivent en foule : grâce à sa remarquable facilité de conception et d'exécution, il peut les accepter toutes. Je n'entreprendrai pas de dresser ici la liste de ses œuvres; elles sont nombreuses, on le sait, dans tous les genres : groupes et statues en marbre et en bronze, monuments funéraires, chaires de vérité, bustes, etc. Dois-je ajouter, tout le monde ne sait-il pas que si multipliées que fussent ses productions, il n'en est pas une seule à laquelle il n'ait apporté tous les soins d'un artiste consciencieux, jaloux de sa bonne renommée ?

En 1845, lors de la réorganisation de l'Académie et de la création de la Classe des beaux-arts, Guillaume Geefs fut un des artistes appelés par le Gouvernement à faire partie de cette institution. Il ne se contentait pas de porter le titre d'académicien ; prenant au sérieux les fonctions que ce titre confère, il fut un des membres les plus assidus aux séances de la Classe des beaux-arts, qui recourait à ses lumières toutes les fois qu'il s'agissait de résoudre une question relative à son art. Élu directeur de la Compagnie en 1858, il prononça à la séance publique un discours plein de vues élevées sur le beau dans les arts et particulièrement en sculpture.

Je n'avais pas à apprendre au monde artiste ce que fut Geefs comme sculpteur ; ses œuvres, qui sont sous les yeux de tous, parlent assez d'elles-mêmes. Mon devoir était de payer au collègue honoré et affectionné le tribut de nos profonds regrets, et ce devoir, je viens le remplir avec une tristesse que vous partagez, vous tous ici rangés autour des restes inanimés de celui qui fut un homme de bien, en même temps qu'un vaillant artiste. »

Discours prononcé par M. Édouard Fétis aux funérailles de M. Joseph Franck.

« Messieurs,

La mort impitoyable inflige, coup sur coup, à l'Académie des pertes cruelles. A peine venions-nous de rendre les derniers devoirs à Guillaume Geefs, que nous voici, de nouveau, réunis autour des restes d'un collègue, d'un ami. Ce n'est pas seulement la Compagnie au nom de laquelle je porte la parole, qui est atteinte par ces douloureux événements : le pays entier s'attriste quand il voit disparaître les hommes éminents dont la renommée fait partie du patrimoine national.

Cette renommée, qui ne l'avait pas enorgueilli, mais dont nous avons le droit d'être fiers, Franck l'avait conquise au prix de ces efforts dont ne dispense pas la plus heureuse organisation, et qui durent toute la vie pour l'artiste ayant la noble ambition de se surpasser lui-même, et entrevoyant toujours un but plus élevé que celui auquel il lui a été donné d'atteindre.

Franck avait treize ans lorsqu'il entra à l'école de gravure, dirigée par Calamatta, ce maître excellent dont les exemples et les leçons ont doté la Belgique d'une génération de graveurs distingués, parmi lesquels celui que nous pleurons se plaça et sut se maintenir au premier rang. Ses œuvres de début n'eurent pas la faiblesse que trahissent d'habitude les essais des graveurs entre les mains desquels le burin n'est pas encore devenu un instrument docile. Certes, son talent a beaucoup grandi par la suite; mais ses premières productions étaient déjà d'une fermeté en même temps que d'une souplesse d'exécution remarquables. C'est par la reproduction du célèbre bas-relief des *Chanteurs* de Luca della Robbia et par une étude d'après le Titien, publiées dans la *Galerie de Florence*, que s'ouvre la carrière de Franck, lorsque d'élève il devient maître. Sa première planche importante est celle qu'il fit d'après un tableau de Jean-Baptiste Van Eycken, aujourd'hui placé au Musée de Bruxelles et représentant le Parmesan surpris au millieu de ses travaux par les soldats du connétable de Bourbon, lors de la prise de Rome. Son talent s'affermit ensuite dans le *Judas errant*, d'après la peinture de M. Thomas, planche commandée par le Gouvernement à l'occasion de l'Exposition de 1857 ; puis vient la belle estampe de *Paul et Virginie,* d'après Van Lérius, œuvre éminemment distinguée, dont le succès valut à son mérite, déjà très apprécié des connaisseurs, le baptême de la popularité.

Indépendamment de travaux d'un ordre secondaire que sa facilité lui permettait d'exécuter comme en se jouant, Franck entreprit successivement alors des œuvres importantes. Insistons ici, car c'est un point capital, sur la variété des sujets qu'il a traités et sur le tact avec lequel il sut approprier son mode d'exécution au caractère des maîtres dont il se faisait l'interprète. On le voit se renouvelant, pour ainsi dire, lorsqu'il grave le *Christ au tombeau* et le *Saint Martin* de Van Dyck, la *Descente de croix* de Rubens, la *Vierge au lys* de Luini, le *Prisonnier* de Gérôme, la *Glycine* de Portaels, restant seulement lui-même par la sûreté de main de l'artiste maître des procédés.

La dernière planche exécutée par Franck, celle dans laquelle il a donné toute la mesure d'un talent qui n'avait pas cessé de grandir, c'est l'*Ensevelissement du Christ* de

Quentin Metsys, auquel il a travaillé avec une ardeur soutenue durant plusieurs années. Aucun travail ne l'avait autant intéressé, autant captivé. Il venait à peine de terminer cette grande et belle page, lorsqu'il ressentit les premières atteintes du mal contre lequel il a lutté longtemps avec énergie et qui devait, hélas! triompher de ses efforts pour n'en être pas abattu.

Aucune des distinctions que peut ambitionner un artiste n'a manqué à Franck : médailles remportées dans les expositions, grades élevés dans plusieurs ordres. En l'appelant à siéger dans son sein, l'Académie avait rendu hommage à un talent consacré par les suffrages de tous les amis de l'art de la gravure, tant en Belgique qu'à l'étranger. Il avait été honoré du titre de membre du Corps académique d'Anvers; enfin l'Académie des beaux-arts de l'Institut de France lui avait conféré, dans ces derniers temps, le titre de correspondant dont on sait que cette illustre Compagnie n'est pas prodigue. Si nous rappelons ici les honneurs rendus à un collègue affectionné, c'est pour chercher une sorte d'adoucissement à la douleur que nous ressentons de sa perte, au profond regret de ne plus lui voir occuper la place qu'il avait parmi nous. »

ÉLECTIONS.

Ont été élus :

Membre titulaire dans la section de peinture : M. P.-J. Clays, peintre de marine, à Bruxelles, en remplacement de M. Florent Willems, passé associé.

Correspondants dans la même section : MM. Alex. Markelbach et J. Stallaert, peintres d'histoire, à Bruxelles.

Correspondant dans la section d'architecture : M. Henri Beyaert, architecte à Bruxelles.

Correspondants dans la section des sciences et des lettres dans leurs rapports avec les beaux-arts : M. le chevalier Edmond Marchal, secrétaire adjoint de l'Académie, et M. Henri Hymans, conservateur des estampes à la Bibliothèque royale, à Bruxelles.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Note sur un portrait de Philippe le Beau jeune; par M. Alphonse Wauters, membre de l'Académie.

J'ai déjà eu l'occasion d'entretenir la Classe des beaux-arts de l'utilité qu'il y aurait de signaler et de décrire, chaque fois que l'on en rencontre, les portraits de personnages marquants. C'est à propos de Marguerite d'Autriche et de Bernard Van Orley que j'appelai l'attention de mes collègues de l'Académie sur les lumières que pourrait fournir une source d'informations dont on n'a pas recueilli jusqu'à présent toute l'utilité qu'elle pourrait procurer.

Trop longtemps on s'est contenté, quand on a eu à reproduire les traits de nos anciens princes, de copier, de suivre, devrais-je dire plutôt, des gravures où le burin de l'artiste s'était donné libre carrière et où celui-ci avait traduit, d'après les idées de son époque, les physionomies et les vêtements d'un autre temps, d'un temps considéré comme barbare, comme gothique, ce qui était jadis tout dire. C'est ainsi qu'à l'époque de la Renaissance, et surtout après Rubens, on s'attacha à vêtir et armer à l'antique nos ducs et nos comtes, dont les traits, sous ce nouvel accoutrement, devinrent ce qu'ils purent. J'ai eu occasion de montrer Charles le Téméraire, cette grande et puissante figure, s'altérant de la sorte et devenant presque méconnaissable dans l'œuvre de Suyderhoef et de De l'Armessin. Pour combler la mesure, on confondit toutes les notions d'histoire artistique, on attribua la peinture d'après laquelle le second de ces maîtres a exécuté sa gravure, à Jean Van Eyck. Or le vigoureux guerrier représenté par De l'Armessin dans toute la force de l'âge, avait six ans lorsque Van Eyck mourut à Bruges, en 1440 (1).

Des erreurs du même genre se sont reproduites de notre temps. N'a-t-on pas vu, dans un volume édité en 1876, publier un portrait d'après Vander Goes, où Philippe le Beau apparaît comme ayant dépassé les limites de la jeunesse, c'est-à-dire parvenu à l'âge de vingt-cinq ans environ? Or, depuis plus de quinze ans on sait, à n'en pouvoir douter, que Hugues Vander Goes est mort en 1482 (2) et les circonstances ayant accompagné sa mort ont eu assez de retentissement pour que ce fait soit devenu de notoriété publique. N'est-il pas regrettable que dans une publication officielle on maintienne cette erreur grossière, de faire considérer un tableau, du reste médiocre, comme sorti des mains d'un artiste célèbre mort lorsque le personnage portraité avait trois ans? On objectera que la gravure était exécutée depuis longtemps; dans ce cas il eût été facile d'opérer une correction qui ne pouvait, en aucun cas, altérer la partie principale de l'œuvre.

---

(1) *Recherches sur l'histoire de l'école flamande de peinture dans la seconde moitié du XV^e^ siècle*, p. 7.

(2) *Hugues Vander Goes, sa vie et ses œuvres* (Bruxelles, Hayez, 1872), p. 13.

Dans une précédente lecture j'ai opposé à ce portrait dénué de caractère le panneau si original et si caractéristique dont le Musée de Bruxelles est le possesseur depuis plusieurs années, et dont le peintre Jacques Van Laethem est probablement l'auteur (1). C'est, à n'en pas douter, un travail digne d'attention et qui a le mérite de nous retracer fidèlement les traits du père de Charles-Quint, tel qu'il était vers la fin de sa vie. Aujourd'hui je dois vous entretenir d'une autre peinture où le même prince se montre, mais enfant, peinture non moins intéressante que la précédente, et dont je dois la connaissance à M. Cardon, peintre décorateur à Bruxelles, qui en a fait l'acquisition pour sa collection.

C'est un petit panneau de 0^m16 de hauteur sur 0^m11 de largeur, qu'entoure un cadre en bois doré, de style Renaissance. Philippe est représenté la tête couverte d'une petite toque noire, à laquelle est attachée une aigrette ornée de diamants; au-dessus d'un vêtement fourré, il porte un surcot rouge à ramages dorés et sur lequel s'étale le collier de la Toison d'or, ordre dont Philippe était le chef. Le prince a une figure douce et intelligente, des traits réguliers, qui justifient le surnom sous lequel il est connu dans l'histoire, et de beaux cheveux blonds tombant en fortes boucles sur les oreilles. De ses mains on ne voit que la droite, dans laquelle il tient une fleur.

Le fond du panneau est verdâtre, comme dans beaucoup de portraits du XV^e^ siècle. Dans le haut on lit, en caractères de l'époque : Gedaen. int Jaer. ons. Here. 1483. tsinen. V. en. jaerre, et, sous cette phrase flamande celle-ci : fet l'an ^{m} IIII^{c} IIII^{xx} et trois, ou V^{e} an de son eage. Le panneau aurait donc été exécuté en 1483, alors que Philippe, qui naquit en 1479, n'avait que cinq ans. Mais l'inscription, comme le portrait lui-même, suggère quelques observations. La forme V. en. employée au lieu de V^{en} pour cinquième, la place donnée à la lettre ^{m} ou mille, qui semble avoir été ajoutée après coup, pourraient faire supposer que l'inscription a été reproduite d'après une autre, plus ancienne et plus exacte. Il ne peut cependant y avoir de doute sur le personnage représenté ; car au dos, dans une espèce de cartouche enchâssé dans le panneau, on distingue encore ces mots : Philippus Burgundiæ dux, Castiliae (rex), en caractères anciens et intacts, mais, en tous cas, un peu postérieurs à la date de l'exécution du tableau. Ce dernier paraît avoir fait partie d'un panneau plus considérable, car le jeune prince n'y occupe pas précisément le milieu ; son bras gauche touche le cadre, tandis qu'il y a un espace, faible il est vrai, du côté du bras droit. Sans être remarquable, l'œuvre a de la valeur ; l'exécution est serrée, mais un peu froide ; l'expression, l'animation manquent à cette figure du jeune prince, où l'on semble surtout s'être efforcé d'atteindre à une parfaite ressemblance.

---

(1) *Recherches* citées, p. 79.

C'est à ce titre surtout que le tableau de M. Cardon m'a paru mériter une mention dans les *Bulletins de l'Académie*.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Loise (*Ferd.*). — Une campagne contre le naturalisme. Bruxelles, 1883; vol. in-16.

Morren (*Éd.*). — La Belgique horticole. Annales de botanique et d'horticulture, 1882. Liége; 1 vol. in-8°.

Rutot (*A.*). — Résultats de nouvelles recherches dans l'éocène supérieur de la Belgique. Bruxelles, 1882; in-8° (20 pages).

— Les alluvions modernes dans la moyenne Belgique. Bruxelles, 1882; extr. in-8° (12 pages et 1 planche).

— Note sur les observations nouvelles faites aux environs de Bruxelles, Castre et Renaix. Bruxelles, 1882; in-8° (7 pages).

De Vlaminck (*Alph.*). — Les Aduatuques, les Ménapiens et leurs voisins. Gand, 1883; in-8° (104 pages).

Blois (*J. de*) et *Gobert* (*A.*). — Bruxelles port de mer : Projet Teichmann (1825) avec cartes en trois couleurs et deux diagrammes. Mémoire à l'appui du projet, traduit du néerlandais. Bruxelles, 1882; in-8° (16 pages).

Van der Haeghen (*Ferd.*). — Bibliotheca Belgica, livraisons 29-32. In-12.

Devillers (*Léopold*). — Inventaire analytique des archives de la ville de Mons, 1re partie. Chartes, tome I. Mons, 1882; vol. in-8°.

Dollo (*L.*). — Note sur l'ostéologie des Mosasauridae. Bruxelles, 1882; extr. in-8° (23 pages et 3 planches).

— Première note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bruxelles, 1882; extr. in-8° (20 pages et 1 planche).

— Deuxième note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bruxelles, 1882; extr. in-8° (8 pages et pl.).

Dejardin (*A.*). — Cartes de la province de Namur, plans et vues de la ville. Namur, 1883; vol. in-8°.

Harlez (*C. de*). — Le calendrier avestique et le pays originaire de l'Avesta. Louvain, 1882; in-8° (31 pages).

— Der avestischer Kalender und die Heimath der Avesta-Religion. Berlin, 1882; in-8° (50 pages).

Busschop (*Paul*). — Recherches sur le jeu du solitaire, œuvre posthume publiée par Jules Busschop. Bruges, 1879; vol. in-16.

Société paléontologique et archéologique de Charleroi. — Documents et Rapports, tome XII. Mons, 1882; in-8°.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Albrecht (*Paul*). — Ueber einem Processus odontoïdes des Atlas bei den urodelen Amphibien. Berlin, 1878; extr. in-8° (2 pages).

— Ueber das zwischen dem Basi-occipitale und dem Basi-post-sphenoid liegende Basi-olicum. Berlin, 1878; extr. in-8° (2 pages).

— Die Epiphysen und die Amphiomphalie der Säugethier-wirbelkörper. Leipzig, 1879; 3 extr. in-8° (11 p., 4 p. et 6 p.).

— Beitrag zur Torsionstheorie des Humerus und zur morphologischen Stellung der Patella in der Reihe der Wirbelthiere. Kiel, 1876; in-4° (64 pages, pl.).

— Beitrag zur Morphologie des M. omo-hyoides... in der Reihe der Wirbelthiere. Kiel, 1876; in-4° (105 pages, pl.).

Dworzák (*Victor R.*). — Abhandlung über das Werden, sein und Vergehen der organischen Gebilde mit einer Uebersichtskarte unseres Planetensystems. Kolomea, 1882; in-8° (58 pages et 2 planches).

Fittica (*F.*). — Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften, 1881, Hefte 1 und 2. Giessen, 1882; 2 vol. in-8°.

Institut Ossolinski. — Catalogus codicum manuscriptorum Bibliothecae Ossolinianae Leopoliensis, III. Leopol, 1883; vol. in-8°.

Naturforschende Gesellschaft zu Leipzig. — Sitzungsberichte, 9. Jahrgang, 1882. Leipzig, 1883; br. in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, Wien. — Sitzungsberichte philos.-histor. Classe, Jahrgang 1882 : 100 Band, 1. 2. Heft; 101. Band, 1. Heft.

— Sitzungsberichte math.-naturw. Classe, I. Abthlg. 1882, Nr 1-5; II. Abthlg. 1882, Nr 3-6. III; Abthlg. 1882, Nr 1-7.

— Denkschriften philos.-histor. Classe, Register X, zu den Baenden 81-85. — Archiv für Kunde österr. Geschichtsquellen, Band, 64. Hälfte 1. — Almanach 1882.

Amérique.

Pickering (Edw. C.). — First circular of instructions for observers of variable stars. Cambridge, 1883; extr. in-8° (4 pages).

— Observations of the transit of Venus, 1882. Cambridge, 1883; in-8° (40 pages).

Observatory of Harvard College. — 37th annual report. Cambridge, 1883; in-8°.

Peabody Academy of science, Salem. — Primitive industry by Charles Abbott. Salem, 1881; vol. in-8°.

Smithsonian Institution. — First annual report of the bureau of ethnology, 1879-80, by Powell. Washington, 1881; vol. in-4°.

American Academy of arts and sciences. — Proceedings, new series, vol. IX. Memoirs, vol. X, parts 1 and 2. Boston.

American geographical Society. — Journal, vol. XIII. New-York; in-8°.

Academy of natural sciences of Philadelphia. — Proceedings, 1881.

Department of agricultur. — Annual report, 1880. Washington; vol. 8°.

Historical Society of Pennsylvania. — The Pennsylvania Magazine of history and biography n^os^ 19, 20, 21, 22. Philadelphie. — Passages from the life and writings of William Penn. Philadelphie, 1882; vol. in-18. — The remains of William Penn. Philadelphie, 1882; vol. in-8°.

Observatoire impérial de Rio de Janeiro. — Annales, tome I, 1882; vol. in-4°.

Boston Society of natural history. — Proceedings, vol. XX, part 4; vol. XXI. Memoirs, vol. III, 4 and 5.

American philosophical Society. — Proceedings, n^os^ 109-111. Philadelphie.

Academy of science of St. Louis. — Transactions, vol. IV, n° 2. In-8°.

New York Academy of sciences. — Transactions, vol. I, 2-5; vol. II, 7-9. — List of publications in the library.

Washburn Observatory of the University of Wisconsin. — Publications, vol. I. Madison, 1882; vol. in-8°.

American association for the advancement of science. — Proceedings, 30th meeting, 1881, Cincinnati. Salem, 1882; vol. in-8°.

Essex Institute, Salem. — Bulletin, vol. XIII, 1-12. — Historical collections, vol. XVIII, 1881. — The fifth half century of the arrival of John Winthrop at Salem. — The life and services to literature of Jones Very.

Minnesota Academy of natural sciences. — Bulletin, vol. II, n^os^ 2 and 3. Minneapolis.

Engineer Department, U. S. Army. — Report upon U. S. geographical Surveys west of the one hundreth meridian, vol. III (supplement) geology. In-4°.

Washington, naval Observatory. — Observations made during 1877. — Monograph of the central parts of the nebula of Orion, by Edw. Holden. Washington; 2 vol. in-4°.

Sociedad mexicana de historia natural. — La Naturaleza, tomo V, 14-19; VI, 1-3. Mexico.

FRANCE.

Hirn (*G.-A.*). — La conservation de l'énergie solaire. Paris, 1883; extr. gr. in-8° (8 pages).

Faye (*H.*). — Cours d'astronomie de l'école polytechnique, 2me partie. Paris, 1883; vol. in-8°.

Chavée-Leroy. — Réflexions à propos de la maladie contagieuse du caféier. Clermont-les-Fermes, 1883; extr. in-4° (3 pages).

Darget (*L.*). — Théorie directe de la somme des angles d'un triangle qui égale 2 droites. Pauilhac, 1883, in-4° (7 pages).

Muséum d'histoire naturelle. — Nouvelles archives, 2me série, t. V, 1er fascicule. Paris; in-4°.

Académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon, 1881. In-8°.

Société linnéenne de Bordeaux. — Actes, vol. XXXV. Bordeaux, 1881; vol. in-8°.

Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — Mémoires, 2me série, t. V, 1er cahier. Paris, 1882; cah. in-8°.

Société des sciences naturelles de Cherbourg. — Mémoires, t. XXIII. — Catalogue de la Bibliothèque de la Société, 1re partie.

Académie des sciences de Dijon. — Mémoires, 3me série, tome VII.

Société linnéenne de Normandie. — Bulletin, 3me série, volume V. Caen; in-8°.

Société savoisienne d'histoire, Chambéry. — Mémoires, t. XX.

Société havraise d'études diverses. — Recueil, 1879. Le Havre, 1881; vol. in-8°.

Société d'agriculture de Lyon. — Annales, t. III et IV, 1880-1881.

Académie des sciences de Montpellier. — Mémoires, section des lettres, t. VII, 1er fasc. — Section des sciences, t. X, 1er fasc.

Société des sciences de Nancy. — Bulletin, série II, t. VI, fasc. 13. Paris, 1882; cah. in-8°.

Société linnéenne de Lyon. — Annales, 1881, t. XXVIII.

Académie des sciences de Lyon. — Mémoires : *a* classe des lettres, volume XX; *b* classe des sciences, vol. XXV. — Table des matières contenues dans les mémoires publiés de 1845 à 1881, suivie d'un catalogue des recueils académiques reçus en échange par le Dr Saint-Lager. Lyon; 3 vol. in-8°.

École polytechnique. — Journal, 51e cahier. Paris; in-4°.

Congrès international des Orientalistes, compte rendu de la 1re session. Paris, 1873, tomes I-III. Paris, 1876-78; 2 vol. in-8°.

Société des antiquaires de la Morinie. — Notice historique sur la Société... et sur ses travaux. Saint-Omer, 1882; in-8°.

Société des amis des sciences naturelles de Rouen. — Bulletin, 1881; 1882, 1er semestre.

Société agricole, scientifique et littéraire. — [Publications], 25e volume. Perpignan, 1882; vol. in-8°.

Académie de Rouen. — Précis analytique, 1880-81.

Société hispano-portugaise de Toulouse. — Bulletin, tome II, nos 2-4; t. III, no 1.

Société d'histoire naturelle de Toulouse. — Bulletin, 15e année, 1881.

ITALIE.

Mancini. — Codice di commercio del regno d'Italia. Rome, 1882; vol. in-4°.

— Relazione a S. M. del Ministro guardasigilli (G. Zanardelli) nell' udienza del 31 ottobre 1882 per l'approvazione del testo definitivo del codice commercio. Rome, 1882; in-4° (41 pages).

— Disposizioni transitorie per l'attuazione del codice di commercio. Rome, 1882; in-4° (14 pages).

— Regolamento per l'esecuzione del codice di commercio. Rome, 1883; in-4° (69 pages).

Ministerio dei Lavori pubblici. — Rilievi, osservazioni ed esperienze sul fiume tevere. Rome, 1882; in-4°.

Società di scienze naturali ed economiche di Palermo. — Giornale, vol. XV, 1880-82. In-4°.

Comitato geologico d'Italia. — Bollettino, 1882, anno XIII. Rome; vol. in-8°.

Reale Osservatorio di Brera in Milano. — Pubblicazioni, n° XXII : Metodo di Hansen per calcolare le perturbazioni dei piccoli pianeti (A. Venturi). Milan, 1882; vol. in-4°.

PAYS-BAS.

Van Eeden. — Flora Batava, aflevering 259 en 260. Leyde; in-4°.

Donders. — 23e verslag : De verpleging... voor ooglijders. Utrecht, 1882; vol. in-8°.

Bataafsch Genootschap, Rotterdam. — Nieuwe verhandelingen, 2de reeks, deel III, 1ste stuk. Rotterdam, 1882; in-4°.

Institut R. G.-D. de Luxembourg. — Publications de la section historique, 1883, XXXVI. Luxembourg, 1883; vol. in-8°.

Nederlandsche dierkundige vereeniging. — Tijdschrift, supplement, deel I : aflevering 1. Leyde; in-8°.

Woordenboek der nederlandsche taal, laatste aflevering van het eerste deel. La Haye, 1882; in-8°.

Middelnederlandsch woordenboek (Verwijs en Verdam), aflevering 1-4. La Haye, 1882; in-8°.

Akademie van wetenschappen. — I Letterkunde : Verhandelingen, deel XV. Verslagen en mededeelingen, deel XI. Naam- en zaakregister op de verslagen, deel I-XII. — II. Natuurkunde : Verhandelingen, deel XXII. Verslagen en mededeelingen, deel XVII. Processen-verbaal, 1881-82. — Jaarboek, 1881. — Tria carmina latina : Tobiae iunioris peregrinatio; Ad veteres commilitones; Sponsa nautae. Amsterdam.

SUISSE.

Plantamour (*Ph.*). — Des mouvements périodiques du sol accusés par des niveaux à bulle d'air (4ᵉ année). Genève, 1882; extr. in-8° (8 pages et 1 planche).

Orff (*Ch. von*). — Sur les mouvements périodiques du sol (lettre à M. Ph. Plantamour). Genève, 1882; extr. in-8° (14 p.).

Kammermann (*A.*). — Résumé météorologique de l'année 1881 pour Genève et le grand Saint-Bernard. Genève, 1882; extr. in-8°.

Wolf (*Rudolf*). — Drei Mittheilungen über neue Würfelversuche. Zürich, 1881-83; in-8° (60 pages).

Naturforschende Gesellschaft. — Verhandlungen, VII. Theil, 1. Heft. Bâle, 1882; in-8°.

St-Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft. — Bericht, 1880-81. In-8°.

PAYS DIVERS.

Almanaque nautico para 1883. Barcelone, 1881; vol. in-8°.

Observatorio do infante D. Luiz. — Annaes, vol. XVII, 1879. — Postos meteorologicos, 1877. — Postos meteorologicos segundo o plano adoptado no congresso de Vienna d'Austria, 1880. Lisbonne, 1881-83; 3 vol. in-folio.

Auwers (*Arthur*). — Neue Reduction der Bradley'schen Beobachtungen aus dem Jahren 1750 bis 1762, 2ʳ Band. Saint-Pétersbourg, 1882; vol. in-4°.

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 3 mars 1883.*

Correspondance. — Exposition d'électricité de Vienne. — M. P. Scalabrini offre de faire des échanges de fossiles. — Billet cacheté déposé par M. Van der Mensbrugghe. — Souscription au monument à élever à Ch. Darwin. — Hommage d'ouvrages. — Travaux manuscrits à l'examen. 394

Rapports. — Rapport de M. Cornet sur un travail de M. Spanoghe concernant le grisou 396

Avis de M. Valerius sur les notes de M. Delaurier concernant l'électricité et une pile régénérable. 400

Rapport verbal de M. De Tilly sur une addition à la note de M. Genocchi concernant les fonctions de M. Prym et de M. Hermite. . . . . . *ibid.*

Communications et lectures — *Sur le théorème de Chasles relatif aux axes centraux*; par M. J. De Tilly 401

Additions à la faune ichthyologique des côtes de la Belgique; par M. Éd. Van Beneden. 404

Addition à sa note sur les fonctions de M. Prym et de M. Hermite; par M. Genocchi. 421

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 5 mars 1883.*

Correspondance. — Hommage d'ouvrages. — Liste de souscription pour un monument à élever à Virgile. 427

Bibliographie. — *Cartes de la province de Namur* (A. Dejardin); note par M. Le Roy 428

Communications et lectures. — *Des réformes dans le droit commercial de l'Italie*; par Joan Bohl 430

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 1er mars 1883.*

Correspondance. — M. Pinchart accepte de rédiger la notice biographique de M. J. Franck. — Arrêté royal approuvant l'élection de MM. J. Jaquet, J. Demannez et A. Pinchart. — Hommage d'ouvrage. — Rapports des lauréats des grands concours soumis à l'examen. — Requête de M. J. Van Crombrugghe. — Circulaire pour le monument Navez. 416

Discours prononcés aux funérailles : 1° de M. G. Geefs ; 2° de M. J. Franck ; par M. Fétis 446, 450

Élections aux places vacantes. — Noms des élus. 452

Communications et lectures. — *Note sur un portrait de Philippe le Beau, jeune ;* par M. Alph. Wauters 455

Ouvrages présentés 457

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

52e année, 3e série, tome 5.

N° 4.

BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE.
Rue de Louvain, 108.

1883

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1883. — N° 4.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 7 avril 1883.

M. Éd. Van Beneden, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Dupont, *vice-directeur;* J.-S. Stas, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Brialmont, C. Malaise, F. Folie, Alph. Briart, Fr. Crépin, Éd. Mailly, J. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, Alf. Gilkinet, *membres;* E. Catalan, *associé;* G. Van der Mensbrugghe, M. Mourlon, W. Spring, L. Fredericq, P. Mansion et A. Renard, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur adresse la première feuille (Ciney) de la carte géologique du royaume à l'échelle de 1/20,000^e, publiée par ordre du Gouvernement. Cette feuille, dressée par MM. Éd. Dupont et M. Mourlon, est accompagnée d'un texte explicatif, pour le calcaire carbonifère par M. Dupont, et pour le Famennien par M. Mourlon. — Pris pour notification.

— La Société royale du Canada à Ottawa annonce que sa seconde session annuelle s'ouvrira le 22 mai prochain; elle invite l'Académie à envoyer des délégués à cette réunion.

La « Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde » à Giessen annonce qu'elle célébrera, le 1er août, le 25^e anniversaire de sa fondation : elle y invite également l'Académie. — Pris pour notification.

— La Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, à Mons, adresse son programme de concours pour 1883.

— M. Achille Brachet, à Paris, demande le dépôt dans les archives d'un billet cacheté, portant comme suscription : *Objectifs à immersion homogène.* — Accepté.

— La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remerciments aux auteurs :

1° *Drie-en-twintigste verslag betrekkelijk... ooglijders*, par M. Donders, associé, à Utrecht, in-8°;

2° *Remarques relatives à une critique de M. G. Zeuner. — La conservation de l'énergie solaire. Réponse à une note critique de M. Siemens. — Thermodynamique appliquée : Réfutations d'une seconde critique de M. Zeuner*, 3 broch. in-4° et in-8°, par M. Hirn, associé (le dernier ouvrage en collaboration avec M. O. Hallauer);

3° *Drei Mittheilungen über neue Würfelversuche*, par M. Wolf. Broch. in-8°;

(En présentant cet ouvrage, M. Liagre attire l'attention de la Classe sur les patientes et consciencieuses recherches auxquelles l'auteur s'est livré, et sur les ingénieuses remarques auxquelles il a été conduit.)

4° *Éléments de calcul différentiel précédé de la théorie générale des limites*, par. M. J. Saurel, 1er fascicule. Gand, 1883; in-8° (présenté par M. Van der Mensbrugghe).

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *Sur l'existence et sur la cause d'une périodicité mensuelle des aurores boréales*, par M. F. Terby. — Commissaires : MM. Houzeau, Montigny et Liagre;

2° *Du rôle de l'amygdaline pendant la germination des amandes amères*, etc., par M. A. Jorissen, assistant à l'Université de Liége. — Commissaires : MM. Gilkinet et Spring.

RAPPORTS.

La Classe décide l'impression dans le recueil des Mémoires in-4° :

1° D'un travail de M. Félix Plateau, intitulé : *Recherches expérimentales sur les mouvements respiratoires des insectes*, examiné par MM. Fredericq, Candèze et Masius, et au sujet duquel les remercîments de l'Académie seront exprimés à l'auteur ;

2° D'un travail de M. P. Mansion, *Sur un point de la théorie des séries de Fourier*, examiné par MM. Catalan, Folie et De Tilly.

— Sur un avis favorable de M. Liagre, une note de M. Terby, intitulée : *Observation de la lumière zodiacale et d'un petit bolide*, paraîtra au *Bulletin*.

Sur un point de la théorie des séries de Fourier; par M. P. Mansion.

Rapport de M. Catalan.

I

« Le petit Mémoire de notre savant et nouveau Confrère commence ainsi :

« Depuis que M. Weierstrass a introduit explicitement,
» en Analyse, la notion d'*égale convergence* (*) des séries
» dont les termes sont fonctions d'une variable x, les

(*) Voir la Note I.

» Géomètres ont dû soumettre, à une révision attentive, les principes fondamentaux de la théorie des séries trigonométriques, tels qu'ils ont été exposés par Fourier, Poisson, Cauchy, Dirichlet, Riemann, etc. MM. Lipschitz, P. du Bois-Reymond, Heine, Cantor, Harnack, Dini, Ascoli, Jordan, etc., ont élucidé la plupart des points difficiles signalés dans les travaux antérieurs, et ont, en outre, traité diverses questions nouvelles, plus générales que celles dont leurs devanciers s'étaient occupés.

» Néanmoins, parmi les formules anciennement admises comme démontrées, il en est une sur laquelle les Géomètres cités plus haut n'ont pas, croyons-nous, porté leur attention.

» Dirichlet, on le sait, a établi, d'une manière simple et rigoureuse, que la série

$$\tfrac{1}{2} a_0 + (a_1 \cos x + b_1 \sin x) + (a_2 \cos 2x + b_2 \sin 2x) + \cdots, \tag{1}$$

» dans laquelle

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{+\pi} f(t) \cos nt\, dt, \quad b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{+\pi} f(t) \sin nt\, dt, \tag{2}$$

» a pour somme

$$\tfrac{1}{2}\left[f(x-0) + f(x+0)\right] \text{ ou } \tfrac{1}{2}\left[f(-\pi+0) + f(\pi-0)\right], \tag{3}$$

» selon que x est compris entre $-\pi$ et $+\pi$, ou égal à l'une de ces valeurs extrêmes. La $f(x)$ est supposée vérifier les *conditions de Dirichlet*, c'est-à-dire qu'elle est finie et n'a qu'un nombre fini de discontinuités, de *maxima* et de *minima* (*), entre $-\pi$ et $+\pi$.

(*) Voir la Note II.

» On déduit aisément, de ce premier résultat de Di-
» richlet, la sommation de la série (1), dans le cas où

$$a_n = \frac{1}{\pi}\int_g^c f(t)\cos nt\,dt, \qquad b_n = \frac{1}{\pi}\int_g^c f(t)\sin nt\,dt, \quad (4)$$

» c et g étant des limites finies quelconques...

» Lorsque l'on veut étendre la nouvelle formule,... au
» cas où l'on a, ensemble ou séparément, $g = -\infty$,
» $c = +\infty$, on reconnaît bientôt qu'il se présente une
» difficulté spéciale...

» L'objet de la présente Note est de faire cette discus-
» sion, dans un cas assez étendu... »

Ce préambule, que j'ai dû citer presque en entier, est suivi de l'indication des principaux résultats obtenus par l'Auteur.

II

On vient de voir que M. Mansion est au courant des travaux relatifs à la difficile question qu'il se proposait de résoudre. Avec une sagacité comparable à son érudition bien connue, il a fait l'analyse du problème; il en a discerné ce qu'on pourrait appeler les *points dangereux;* et, par un heureux emploi de *subdivisions d'intégrales,* de *changements de variables, d'inégalités,* etc., il a établi rigoureusement, à ce qu'il me semble, la formule

$$F = \sum_{i+1}^{\infty} f(x + 2r\pi); \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (A)$$

puis les relations qui se déduisent de celle-ci.

III

Tout inventeur suit, bien rarement, le chemin le plus court. Autrement dit, les méthodes d'exposition et d'invention ne se ressemblent guère. On ne doit pas être étonné, d'après cela, que la démonstration de la formule (A) soit un peu longue (*), même un peu aride. On trouve, dans la Note III, les abréviations que j'ai essayé d'y introduire. Cette Note contient un théorème relatif à la comparaison de deux séries, théorème auquel je n'aurais jamais songé, si je n'avais eu l'agréable tâche d'examiner le nouveau travail de mon jeune Confrère.

IV

En résumé, la Note présentée par M. Mansion me paraît très digne d'être approuvée par la Classe, et j'ai l'honneur d'en proposer l'insertion aux Mémoires *in-quarto*.

NOTES.

I.

A l'exemple de M. Darboux, l'Auteur dit, non-seulement, en parlant d'une seule série : « *égale convergence;* » mais il (**) énonce ainsi un théorème : « *La série... est également convergente pour toute valeur de* x + t... » Il est possible que le mot *gleichmässige* soit admis par les Géomètres allemands. En

---

(*) Elle occupe environ six pages.

(**) Page 10.

français, l'adverbe *également* suppose, en général, une comparaison : « ces deux séries sont *également* convergentes. » Mais on ne peut le regarder comme synonyme de *toujours* ou de *constamment*.

II.

Plus d'une fois, j'ai rappelé que, dès 1810, Lacroix imprimait ceci : « Les mots *maximum* et *minimum*, ayant passé » du latin dans la langue française, ne doivent plus se décliner » que par les articles ; c'est pourquoi je n'écrirai pas les *maxima*, » les *minima*, les questions *de maximis* et *de minimis* ; seu» lement, pour indiquer le pluriel, je mettrai les *maximums*, » les *minimums*, puisqu'on écrit déjà les *factums* (*). »

Suivant Littré : « les mathématiciens disent au pluriel (*sic*) » des maxima (**) ; mais les grammairiens demandent qu'on » traite ce mot comme français, et qu'on dise des maxi» mums. » . . . .

M. Mansion, à qui j'ai cité *mes auteurs*, déclare que *Lacroix a tort*. Le jugement est sévère, mais il est permis d'en appeler : Lacroix savait le latin.

III.

Théorème. *Soient* $u_1, u_2, .., u_n$ *des quantités positives, décroissantes. Soient* $v_1, v_2, ..., v_n$ *d'autres quantités positives, telles que l'on ait*

$$k_0 > \frac{v_1}{u_1} > k_1 > \frac{v_2}{u_2} > k_2 > \frac{v_3}{u_3} > k_3 > \frac{v_4}{u_4} > \cdots$$

$$> k_{n-1} > \frac{v_n}{u_n} > k_n ; \quad . \ . \ . \ . \ . \quad (1)$$

(*) Il y a huit jours, un honorable collègue me faisait observer que les Professeurs de latin ne disent pas des *pensa*.

(**) L'illustre philosophe n'a pas consulté, semble-t-il, l'ouvrage de Lacroix.

les limites $k_0, k_1, \ldots, k_n$ *étant positives et décroissantes. Si l'on fait*

$$S_n = u_1 - u_2 + u_3 - u_4 + \cdots \pm u_n, \quad . \quad . \quad (2)$$

$$\sigma_n = v_1 - v_2 + v_3 - v_4 + \cdots \pm v_n, \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

on aura

$$\sigma_n > k_n S_n, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (A)$$

$$\sigma_n < (k_0 - k_n) u_1 + k_n S_n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (B)$$

1° Des inégalités (1), on déduit :

$$v_1 > k_1 u_1, \quad -v_2 > -k_1 u_2, \quad v_3 > k_3 v_3,$$
$$-v_4 > -k_3 v_4, \ldots, \quad v_n > k_n u_n \text{ (*)};$$

puis

$$\sigma_n > k_1(u_1 - u_2) + k_3(u_3 - u_4) + \cdots + k_{n-2}(u_{n-2} - u_{n-1}) + k_n u_n.$$

Dans le second membre, tous les termes sont positifs. Donc, à plus forte raison,

$$\sigma_n > k_n \left[u_1 - u_2 + u_3 - \cdots + u_n \right],$$

ou

$$\sigma_n > k_n S_n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (A)$$

2°

$$v_1 < k_0 u_1, \quad -v_2 < -k_2 v_2, \quad v_3 < k_2 u_3,$$
$$-v_4 < -k_4 u_4, \ldots, v_n < k_{n-1} u_n;$$

$$\sigma_n < k_0 u_1 - k_2(u_2 - u_3) - k_4(u_4 - u_5) - \cdots - k_{n-1}(u_{n-1} - u_n).$$

Dans le second membre, le premier terme, seul, est positif. De plus, on a

$$k_n[(u_2 - u_3) + (u_4 - u_5) + \cdots + (u_{n-1} - u_n)]$$
$$< k_2(u_2 - u_3) + k_4(u_4 - u_5) + \cdots + k_{n-1}(u_{n-1} - u_n).$$

(*) Pour fixer les idées, je suppose *n impair*.

Donc, par addition,

$$\sigma_n + k_n(u_2 - u_3 + u_4 - \cdots + u_{n-1} - u_n) < k_0 u_1,$$

ou

$$\sigma_n + k_n(u_1 - S_n) < k_0 u_1,$$

ou enfin

$$\sigma_n < (k_0 - k_n) u_1 + k_n S_n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (B)$$

Remarques. 1° La différence entre les deux limites de σ_n est $(k_0 - k_n)\, u_1$;

2° Cette différence est d'autant plus petite, que les nombres k décroissent plus lentement;

3° Les nombres $v_1, v_2, \ldots v_n$, vont en diminuant;

4° Si la série

$$u_1 - u_2 + u_3 - u_4 + \cdots$$

est convergente, la série

$$v_1 - v_2 + v_3 - v_4 + \cdots$$

l'est également.

Application. Supposons

$$\varphi(x) = \lambda(x) \frac{\sin 2nx}{\sin x},$$

$\lambda(x)$ étant une fonction positive et décroissante, de $x = 0$ à $x = \frac{\pi}{2}$. L'intégrale

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \varphi(x) dx$$

est égale à

$$\sigma_n = v_1 - v_2 + v_3 - \cdots \pm v_n,$$

pourvu que l'on fasse :

$$v_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2n}} \varphi(x)dx, \quad -v_2 = \int_{\frac{\pi}{2n}}^{\frac{2\pi}{2n}} \varphi(x)dx, \quad v_3 = \int_{\frac{2\pi}{2n}}^{\frac{3\pi}{2n}} \varphi(x)dx, \ldots$$

$$\pm v_n = \int_{\frac{(n-1)\pi}{2n}}^{\frac{\pi}{2}} \varphi(x)dx \ (^*).$$

Soient, maintenant :

$$u_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2n}} \frac{\varphi(x)}{\lambda(x)}dx, \quad -u_2 = \int_{\frac{\pi}{2n}}^{\frac{2\pi}{2n}} \frac{\varphi(x)}{\lambda(x)}dx, \quad u_3 = \int_{\frac{2\pi}{2n}}^{\frac{3\pi}{2n}} \frac{\varphi(x)}{\lambda(x)}dx, \cdots$$

$$\pm u_n = \int_{\frac{(n-1)\pi}{2n}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\varphi(x)}{\lambda(x)}dx;$$

$$k_0 = \lambda(0), \quad k_1 = \lambda\left(\frac{\pi}{2u}\right), \quad k_2 = \lambda\left(\frac{2\pi}{2u}\right), \cdots \quad k_n = \lambda\left(\frac{\pi}{2}\right);$$

$$S_n = u_1 - u_2 + u_3 - \ldots \pm u_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2nx}{\sin x}dx.$$

Les conditions (1) sont remplies. En conséquence :

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \lambda(x) \frac{\sin 2nx}{\sin x}dx > \lambda\left(\frac{\pi}{2}\right) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2nx}{\sin x}dx,$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \lambda(x) \frac{\sin 2nx}{\sin x}dx < \left[\lambda(0) - \lambda\left(\frac{\pi}{2}\right)\right] \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2nx}{\sin x}dx. \text{ »}$$

La Classe a adopté les conclusions de ce Rapport, auxquelles ont adhéré MM. Folie et De Tilly.

(*) Il est facile de voir que les quantités $v_1, v_2, \ldots, v_n$ sont *positives*.

Projet de vidange des fosses d'aisances; par M. Delaey.

Rapport de M. Maus.

« Pour vider les fosses d'aisances, on emploie dans diverses grandes villes un cylindre en tôle de fer, hermétiquement fermé, et porté sur roues.

A ce cylindre, ou tonneau, est appliqué un tuyau flexible qui plonge dans la fosse.

On dilate l'air contenu dans le cylindre, au moyen d'une pompe pneumatique, et la pression atmosphérique fait monter, dans ce cylindre, le contenu de la fosse, en dégageant aussi peu que possible d'odeurs désagréables.

M. Delaey propose de remplacer la pompe pneumatique, manœuvrée à l'aide d'une machine locomobile, par un jet de vapeur comme dans l'ancienne machine de Savary.

Cette machine de Savary, qui n'utilisait qu'une petite partie de l'effet de la vapeur, a été bientôt remplacée par la machine atmosphérique de Newcomen, que Watt a transformée en machine à vapeur, laquelle a reçu les perfectionnements que nous connaissons.

L'emploi d'une pompe pneumatique, mue par une locomobile, est indubitablement beaucoup plus économique que le serait le système de Savary, qui aurait, en outre, le grave inconvénient d'élever la température du cylindre et de provoquer le dégagement de mauvaises odeurs que l'air, extrait du tonneau, répandrait au dehors.

Je me hâte de réclamer, pour cette proposition, une place dans le dépôt des Archives. » — Adopté.

Détermination, à l'aide de la méthode de l'écoulement par gouttes, des variations que la tension superficielle éprouve avec la température; par M. P. De Heen.

Rapport de M. G. Van der Mensbrugghe.

« Dans son remarquable Mémoire en réponse à la question :

On demande de compléter, par des expériences nouvelles, l'état de nos connaissances sur les relations qui existent entre les propriétés physiques et les propriétés chimiques des corps simples et des corps composés.

Mémoire couronné par l'Académie il y a trois mois, M. De Heen était parvenu à ce résultat que, sauf quelques exceptions, et entre certaines limites de la température, la fonction qui exprime la relation entre la hauteur capillaire d'un liquide et sa température représente une ligne droite.

Cette proposition si importante, appuyée sur de nombreuses expériences, devait naturellement suggérer à l'auteur l'idée de chercher une relation entre la tension superficielle d'où dépend précisément la hauteur capillaire, et la température correspondante.

Mais le procédé consistant à déterminer la hauteur d'un liquide dans un tube capillaire fournit-il une mesure précise de la tension superficielle d'un liquide? Après s'être posé cette question, M. De Heen rappelle les recherches de M. Quincke d'après lesquelles l'angle du bord est en général différent de 180° ou de 0° suivant que le liquide mouille ou ne mouille pas la paroi du tube capillaire ; la détermination exacte de la tension superficielle d'un liquide à une température donnée serait donc subordonnée à la connaissance préalable de l'angle du bord. Pour résoudre cette difficulté, l'auteur déduit une relation entre la tension et la température d'un liquide en recourant à la méthode de l'écoulement par gouttes; cette méthode présente, en effet, l'avantage que si les gouttes se forment rigoureusement dans les mêmes conditions, le contour de la section équatoriale maxima de chacune d'elles demeure le même, de sorte que les poids d'un même nombre de gouttes de deux liquides différents, ou des mêmes liquides à deux températures différentes, sont exactement entre eux comme les tensions superficielles correspondantes.

Restait à réaliser la parfaite identité des conditions dans lesquelles se forment, grossissent, puis se détachent les gouttes ; l'auteur y parvient en tendant au-dessus d'une ouverture pratiquée dans une carte, quatre fils de verre très fins dont les extrémités suffisamment rapprochées forment un petit cadre très délié d'environ 2 millimètres de côté; ce petit cadre est alors placé à une faible distance au-dessous de l'orifice capillaire d'écoulement ; par cette disposition, le liquide en s'écoulant forme des gouttes qui demeurent suspendues au petit cadre, puis se détachent, toujours après avoir grossi à fort peu près exactement de la même quantité ; c'est ce que prouve la grande concordance des résultats obtenus par l'auteur.

Après avoir constaté cette concordance, M. De Heen conclut qu'on peut prendre effectivement, pour le rapport exact des tensions des deux liquides, celui des poids d'un même nombre de gouttes; pour mesurer alors les variations de la force contractile avec la température, il a fait construire un appareil que je ne puis décrire ici en détail; je dirai seulement que les dispositions prises par l'auteur me paraissent ingénieuses et bien appropriées au but qu'il avait en vue.

Pour comparer la méthode actuelle avec celle des hauteurs capillaires, M. De Heen fait remarquer qu'en supposant l'angle du bord toujours égal à 180°, et désignant par h_t, h_0 les hauteurs capillaires d'un même liquide respectivement aux températures t et 0, par A_t, A_0 les tensions superficielles à ces températures, et par δ_t, δ_0 les poids spécifiques correspondants, on peut écrire

$$\frac{h_t}{h_0} = \frac{A_t}{A_0} \cdot \frac{\delta_0}{\delta_t},$$

ou en représentant par V le volume d'une masse liquide dont le volume à zéro est pris égal à l'unité :

$$\frac{h_t}{h_0} = \frac{A_t}{A_0} V :$$

en conséquence, pour justifier l'hypothèse concernant l'angle du bord, M. De Heen substitue au rapport $\frac{A_t}{A_0}$, celui des poids P_t, P_0 d'un même nombre de gouttes liquides respectivement à $t°$ et à 0, et compare les valeurs $\frac{A_t}{A_0}$ V, trouvées dans son Mémoire de concours, aux valeurs $\frac{P_t}{P_0}$ V, déduites de ses expériences nouvelles; cette comparaison montre un accord extrêmement satisfaisant, surtout eu égard aux difficultés inséparables d'observations aussi délicates.

L'auteur aborde alors la seconde partie de son travail, dans laquelle il se propose de trouver une relation entre la dilatabilité et la force contractile d'un liquide. Il commence par établir que l'épaisseur de la couche superficielle, constituant le siége de la tension, n'a pas une valeur fixe, mais dépend de la température. Partant de l'hypothèse que les molécules de la couche en question s'attirent en raison inverse de la 7$^{\text{me}}$ puissance de la distance, d'après un résultat obtenu par lui dans une Note récente (1), admettant de plus que, entre 0° et 100°, la couche conserve le même nombre de molécules, M. De Heen arrive à l'équation théorique :

$$A_t = \left(1 - \frac{4}{3}\alpha_s t\right)^{\frac{7}{4}},$$

ou bien

$$A_t^{0,571} = 1 - 1.333 \ldots \alpha_s t ,$$

α_s désignant le coefficient de dilatation du liquide dans la couche.

Cette équation contient la curieuse conséquence suivante : pour les composés stables, les variations de la puissance 0,571 de la tension superficielle sont représentées par une droite.

L'auteur croit que cette loi n'infirme en rien le résultat obtenu précédemment et d'après lequel les variations de la hauteur capillaire peuvent aussi se représenter par une droite pour les composés stables ; à l'appui de son opinion il déduit de la formule ci-dessus les valeurs de $A^{0,571}$ pour les dix liquides de sa première série d'expériences à différentes températures, et trouve que les résultats peuvent en effet se représenter par une droite.

En outre il calcule les valeurs de α_s tirées de la même équation et les compare au coefficient de dilatation α de chaque liquide en pleine matière, et chose étonnante, il trouve que le rapport $\frac{\alpha_s}{\alpha}$ de la dilatation de la couche superficielle à la dilatation en pleine matière est sensiblement constant et égal à 1,608, de sorte qu'on aurait pour la valeur du coefficient de dilatation de la masse intérieure d'un liquide

---

(1) *Détermination de la loi générale qui régirait la dilatabilité d'un liquide quelconque chimiquement défini* (Bulletins de l'Académie, 3$^{\text{e}}$ série, t. IV, 1882, p. 528).

$$\alpha = \frac{1 - A^{0,571}}{1.333 \ldots \times 1.608\, t}.$$

Une autre conséquence bien remarquable de la formule donnée plus haut, c'est que dans le cas où $A = O$, c'est-à-dire où l'on se place à la température critique du liquide, on a pour la valeur de cette température :

$$t = \frac{1}{1.333 \ldots \times \alpha_s}.$$

Dans la Note déjà citée, M. De Heen avait obtenu pour le même élément :

$$t = \frac{1}{1.333 \ldots \times \alpha};$$

mais il est naturel d'admettre, à priori, que la température critique dépend plutôt de α_s que de α, attendu que le volume de la couche superficielle devenant infini, l'état liquide devient impossible.

Tels sont les résultats aussi curieux qu'importants auxquels parvient le jeune lauréat de l'Académie dans son nouveau travail. Sans doute il est possible que les recherches futures apportent aux résultats de l'auteur, soit des restrictions, soit des interprétations différentes ; j'estime toutefois que M. De Heen est entré décidément dans une voie aussi belle que féconde, et je m'associe à mes savants confrères MM. Spring, Stas et Melsens, qui ont examiné son Mémoire de concours, pour l'engager fortement à la poursuivre avec courage et persévérance.

Je n'hésite pas à proposer à la Classe de voter l'impression du travail de M. De Heen au *Bulletin* de la séance, en même temps que des remercîments bien mérités à l'auteur. »

La Classe a adopté les conclusions de ce rapport, auquel a adhéré M. Spring.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Petite expérience de capillarité. — Théorie élémentaire des attractions ou répulsions apparentes des corps légers flottants; par G. Van der Mensbrugghe, correspondant de l'Académie.

1. On connaît la jolie expérience imaginée par Dupré de Rennes (1) pour montrer la force contractile des liquides qui ne se réduisent pas facilement en lames : voici comment la décrit l'auteur :

« Un vase très peu profond a trois de ses parois laté-
» rales fixes, la quatrième consiste en une lame métallique
» mince bien droite, légèrement oblique en dehors et
» simplement posée sur le fond du vase ; un petit appen-
» dice empêche cette lame de tomber... On verse de l'eau
» dans le vase de manière à amener la surface au niveau

---

(1) *Théorie mécanique de la chaleur.* Paris, 1869, p. 227.

» du bord supérieur de la lame, qui doit être mouillée » partout; aussitôt la force de contraction de la couche » superficielle du liquide fait tourner la lame autour de » sa base et la jette en dedans malgré la poussée hydro» statique qui tend à produire le mouvement en sens con» traire. »

L'auteur trouve que, si l'on néglige le poids de la lame, la dimension de celle-ci, perpendiculaire à sa base, doit être inférieure à $\sqrt{\frac{6T}{\delta}}$, T étant la tension du liquide employé et δ son poids spécifique.

Comme l'appareil décrit par le physicien français est d'une construction délicate, j'ai cherché à obtenir la même preuve démonstrative par un moyen plus simple et à la portée de tout le monde.

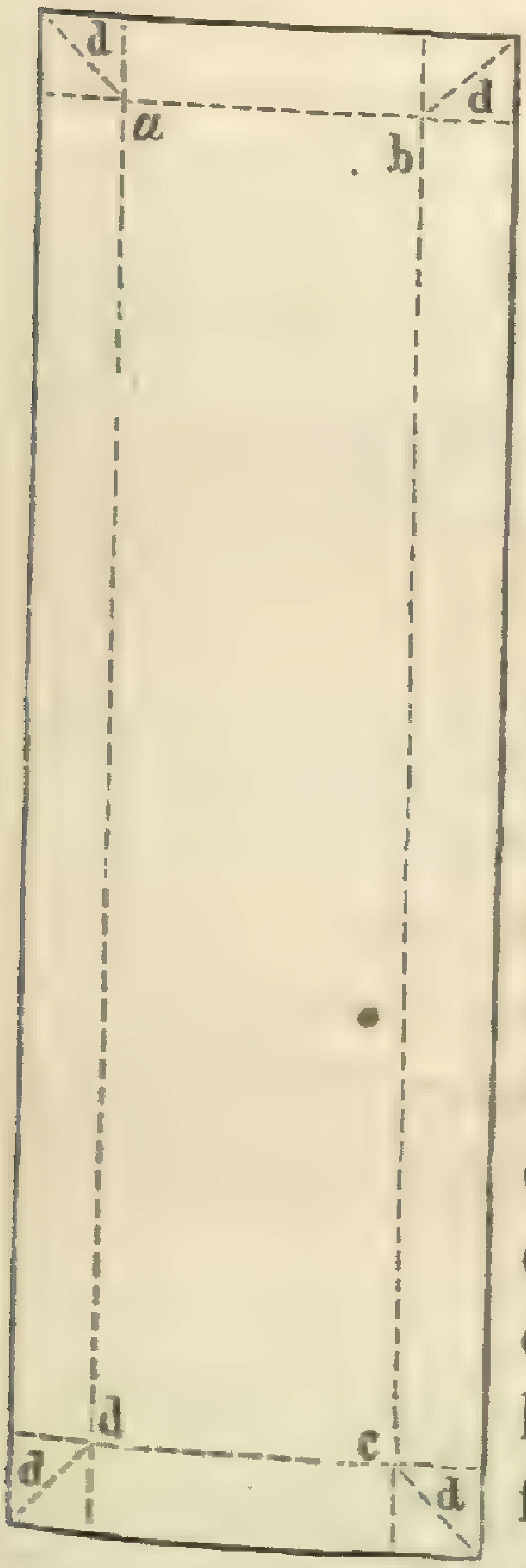


Figure 1.

On se procure une feuille de papier léger ayant par exemple 17 centimètres de longueur et 5 de largeur (fig. 1); on plie tous les bords de manière à réaliser un rectangle de 15 centimètres de longueur et 3 de largeur, puis on relève les bords ayant tous 1 centimètre de hauteur, on effectue quatre petits plis suivant une diagonale *d* de chacun des quatre carrés dessinés par les premiers plis, et l'on réalise enfin un petit vase dont on rend aussi planes que possible les longues parois latérales. Cela fait, on pose l'appareil sur une table, on mouille parfaitement toutes les faces intérieures, et l'on verse de l'eau à 4 ou 5 millimètres de hauteur; aussitôt on voit les deux parois les plus longues devenir convexes vers l'intérieur du petit vase.

Pour accuser nettement la tension superficielle du liquide, il suffit d'écarter au moyen d'une tige solide quelconque l'une des grandes parois vers l'extérieur, puis de l'abandonner à elle-même pour la voir obéir ensuite à la force contractile du liquide.

Quand le fond du petit vase en papier n'a que 1,5 centimètre de largeur au lieu de 3, on constate, après avoir versé de l'eau à une hauteur convenable, que les longs bords se rejoignent et que le vase semble se fermer spontanément.

2. Cette petite expérience, très simple, mais fort instructive, m'a fait penser que les attractions et les répulsions apparentes des corps légers flottant à la surface d'un liquide peuvent se rattacher très facilement au principe de la tension superficielle : l'explication que je propose me paraît d'autant plus utile que les traités de physique sont généralement peu explicites et fort obscurs au sujet du phénomène particulier dont il s'agit.

Déjà M. Leconte (1) a fait récemment une tentative dans la même voie; seulement il croit que la tension augmente avec la courbure, ce qui est contraire à l'observation et à la théorie. L'article du physicien américain en a provoqué deux autres, l'un de M. Riley (2), l'autre de M. Worthington (3), où les auteurs essaient, de leur côté, d'appliquer le principe de la tension superficielle à la théorie des attractions et des répulsions capillaires. Si je me hasarde à revenir sur la même question, c'est parce que la méthode que je propose me paraît à la fois claire et simple, et présente l'avantage précieux de ne pas exiger les longs et laborieux calculs des anciennes théories.

---

(1) *Apparent attractions and repulsions of small floating bodies* (Journ. de Silliman, N° de décembre 1882, et Philos. Mag. 1883, 5e série, t. XV, p.47)

(2) *On capillary phenomena* Philos. Mag., 1883, 5e série, t. XV, p. 191).

(3) *On the horizontal motion of floating bodies under the action of capillary forces* (Ibid., ibid., p. 198).

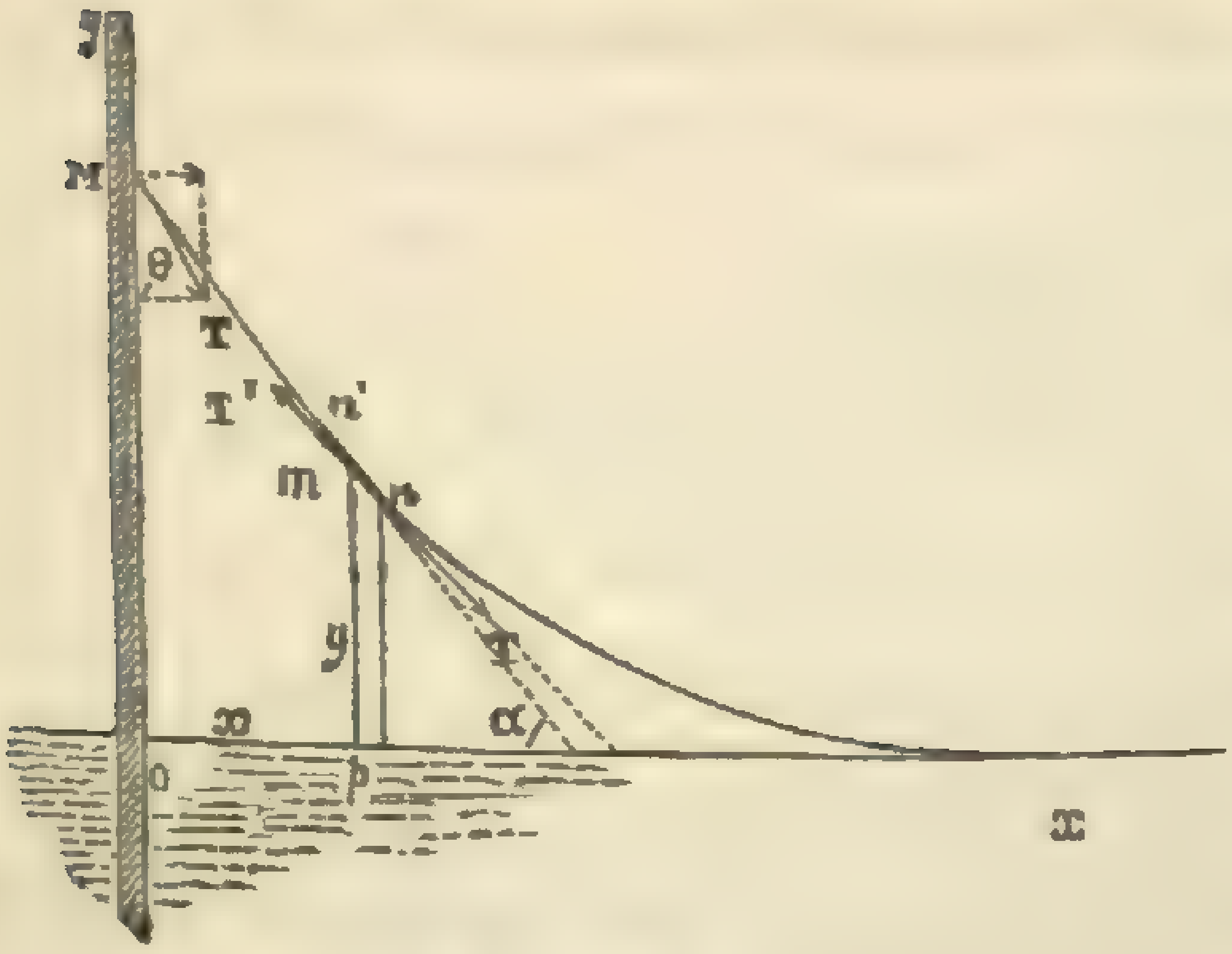


Figure 2.

3. Soit une lame solide plane plongée partiellement dans un liquide qui la mouille plus ou moins parfaitement, et maintenue dans une position verticale fixe. Le liquide s'élèvera d'une certaine quantité le long de la lame et la surface libre fera, par exemple, un angle θ avec chacune des parois; supposons la surface libre du liquide où plonge la lame, suffisamment étendue pour que le relèvement capillaire le long de celle-ci ne produise pas de changement sensible du niveau général. Examinons séparément ce qui passe de chaque côté de la lame : pour cela considérons une tranche liquide verticale et perpendiculaire au plan de la lame, et voyons quel effet produit sur elle la tension superficielle. Et d'abord, puisque notre tranche liquide aboutit au corps solide sous l'angle θ (fig. 2), la tension superficielle T dirigée suivant le dernier élément produira évidemment une traction verticale $T \cos \theta$ dirigée vers le bas, et une traction horizontale $T \sin \theta$ dirigée en dehors ; mais quelle est l'action des forces contractiles distribuées sur tous les éléments libres de la tranche, tels que *mn*? Pour le savoir, remarquons que l'élément *mn* et

son voisin mn' sont sollicités par les tensions dirigées suivant les prolongements mêmes de ces éléments, c'est-à-dire l'une suivant mnT, l'autre suivant mn'T'; cela étant, nous prendrons pour axe des x l'horizontale coïncidant avec le niveau général du liquide, pour axe des y l'intersection du plan de la lame solide avec celui de notre tranche liquide; dès lors, si y est l'ordonnée mp du point m, x son abscisse, δ le poids spécifique du liquide, et α l'angle aigu que la tangente en mn' fait avec l'axe des x, nous avons évidemment l'équation :

$$\mathrm{T}\left[\sin\alpha - \sin(\alpha - d\alpha)\right] = \mathrm{T}\, d(\sin\alpha) = \delta . y dx,$$

d'où, en intégrant entre les limites 0 et 90° — θ de l'angle α :

$$\mathrm{T} \cos\theta = p,$$

p étant le poids de la tranche liquide soulevée le long de la lame solide. On voit par là que si la lame flotte sur le liquide, l'action des particules solides doit de chaque côté contre-balancer le poids de tout le relèvement capillaire.

Quant à la différence entre les composantes horizontales T cos α, T cos $(\alpha - d\,\alpha)$, des tensions aboutissant au point m, elle vaut évidemment :

$$-\mathrm{T} \sin\alpha\, d\alpha = \mathrm{T}\, d(\cos\alpha).$$

Mais on a vu plus haut que T cos $\alpha .\, d\,\alpha = \delta .\, y\, dx$; d'ailleurs $-\,tg\,\alpha = \frac{dy}{dx}$; nous tirons de ces deux relations combinées :

$$-\mathrm{T} \sin\alpha\, d\alpha = \mathrm{T}\, d(\cos\alpha) = \delta .\, y dy,$$

d'où, en intégrant entre les limites 0 et 90° — θ pour α, et 0 et b pour y :

$$\mathrm{T}\left\{1 - \sin\theta\right\} = \delta \frac{b^2}{2}.$$

Si nous ajoutons la composante T sin θ trouvée plus haut, nous trouvons que la lame éprouve de la part du liquide une traction égale à T et absolument indépendante de la hauteur à laquelle s'élève le liquide le long de la lame plongée; c'est pourquoi une lame flottante isolée, sur les deux faces de laquelle le liquide ne s'élèverait pas à la même hauteur, ne peut jamais prendre un mouvement horizontal, pourvu que la tension T soit la même de part et d'autre. Si, au contraire, la tension avait une valeur moindre d'un côté de la lame que de l'autre, celle-ci obéirait à la tension la plus forte, comme l'ont démontré suffisamment mes expériences publiées en 1869 (1).

Seulement il faut remarquer que la hauteur du point d'application de la traction totale change avec celle du relèvement capillaire; cette hauteur équivaut en effet à

$$\frac{\int y^2 dy}{\int y dy} = \frac{2}{3} b,$$

b étant la hauteur du relèvement capillaire. Mais s'il ne s'agit que d'étudier les déplacements possibles dans le sens horizontal, on peut évidemment supposer la traction T comme s'exerçant dans le plan même du niveau; c'est ce que nous ferons dans la suite.

4. Il est bien facile maintenant de trouver la force horizontale X qu'il faut appliquer à une lame verticale flottant sur un liquide de tension T, quand cette lame est voisine d'une seconde lame parallèle à la première et de même matière.

---

(1) *Mem. cour. et mém. des savants étrangers de l'Acad. roy. de Belg.*, t. XXXIV.

Imaginons encore une section verticale coupant normalement les deux lames voisines et distantes de l (fig. 3); supposons que celles-ci soient mouillées par le liquide; l'équilibre aura lieu, pour chaque lame, par l'action combinée de la force horizontale X, de la tension T agissant, dans le plan du niveau, normalement à la paroi et exerçant sur celle-ci une traction, de la composante verticale T cos θ de la tension qui agit, de bas en haut, aux points de raccordement M et A sous l'angle θ avec la surface de la lame, et du poids p du relèvement capillaire extérieur; nous nommerons h la hauteur du sommet de la courbe qui termine la masse liquide soulevée entre les deux lames, et P le poids de cette masse.

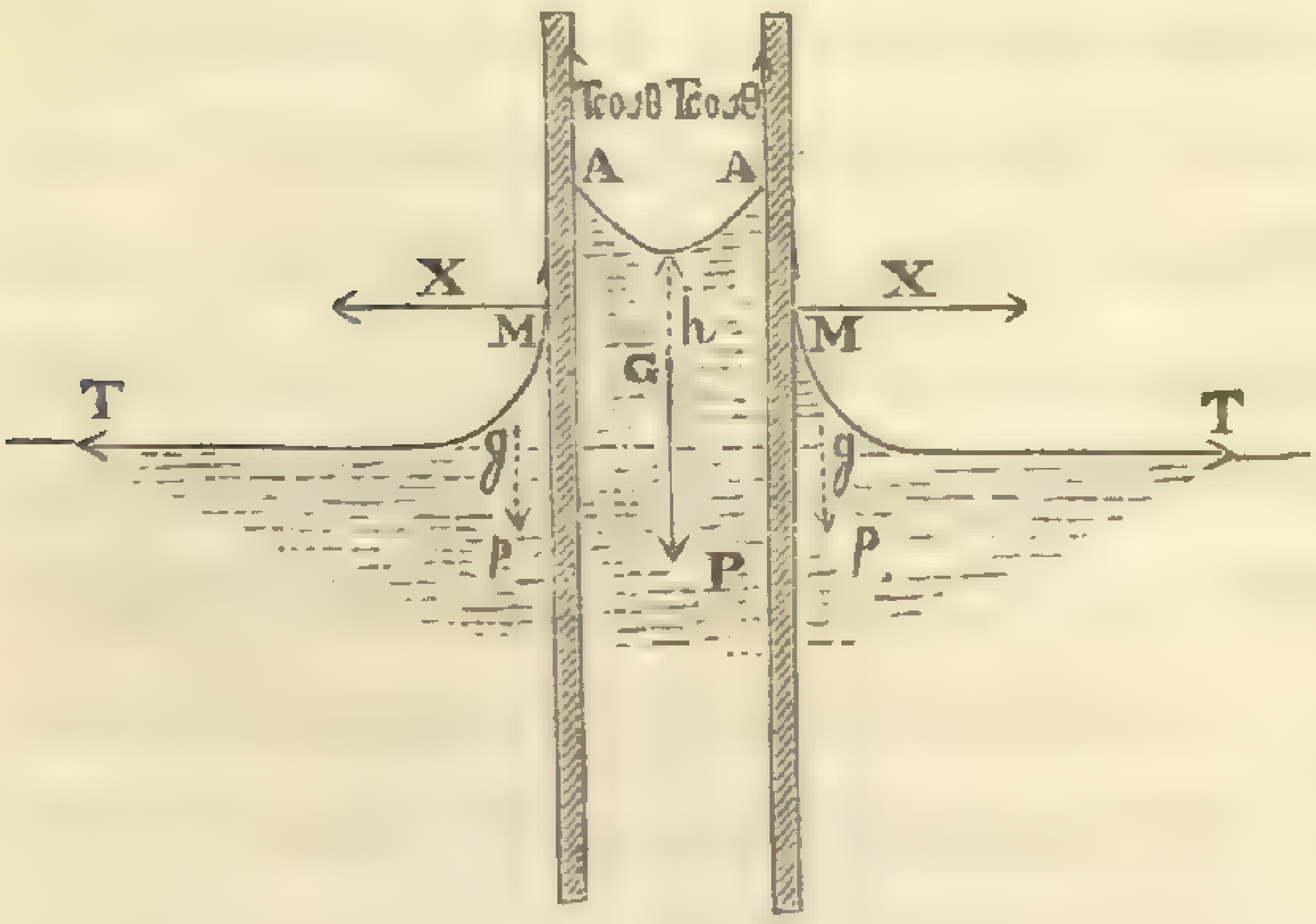


Figure 3.

Dans ces conditions, nous allons imprimer à la lame de gauche, par exemple, un petit déplacement horizontal Δl qui diminue la distance l; h augmentera de Δh, la hauteur du centre de gravité g du poids p et du point M demeure invariable, tandis que celle du centre G du poids P augmentera de $\frac{\Delta h}{2}$; appliquant le principe des vitesses virtuelles, nous obtenons

$$X\Delta l - T\Delta l + 2T\cos\theta . \Delta h - P . \frac{\Delta h}{2} = 0 \qquad [A].$$

Or on a :

$hl = (h + \Delta h)(l - \Delta l)$, d'où $\Delta h = \frac{h}{l}\Delta l$; $2T\cos\theta = P$, et, par conséquent,

$$X\Delta l = - T \cos\theta \,.\, \frac{h}{l}\,\Delta l + T\Delta l,$$

ou en supprimant le signe — de la force X, pourvu que nous retenions qu'elle doit agir pour éloigner les deux lames dans le cas de l'équilibre, ce qu'indique le signe — de son moment virtuel X Δl :

$$X = T\left\{\frac{h \cos\theta}{l} - 1\right\}.$$

On peut encore écrire, en remarquant que

$$2T\cos\theta = lh\,\delta, \qquad T = \frac{\delta \,.\, b^2}{2(1 - \sin\theta)}:$$

$$X = \frac{\delta}{2}\left[h^2 - \frac{b^2}{1 - \sin\theta}\right].$$

Si $\theta = 0$, c'est-à-dire si le liquide mouille parfaitement les lames parallèles, on a

$$X = \frac{\delta}{2}(h^2 - b^2).$$

Telle est, par unité de largeur des lames, la force avec laquelle celles-ci, abandonnées à elles-mêmes et supposées flottantes sur le liquide, se rapprochent l'une de l'autre; on voit que cette force va en augmentant à mesure que h s'accroît, c'est-à-dire que les deux lames sont plus rapprochées.

5. Dans le cas où le liquide ne mouille pas les deux lames, la même équation [A] qui exprime la condition d'équilibre du système est applicable de tout point; en effet, dans ce cas, les deux forces verticales T cos θ dues

cette fois à l'action prédominante du liquide et appliquées en A, au lieu d'être dirigées de bas en haut, sont, au contraire, dirigées de haut en bas; quant au poids P dirigé de haut en bas, il est remplacé par une poussée dirigée de bas en haut et égale au poids du liquide déprimé; d'après cela, il est aisé de voir que les moments virtuels des forces T, 2 T cos θ et P, déterminés par un petit rapprochement Δl des deux lames, conservent tous le même signe que dans l'équation [A], et que, par conséquent, la force X qui sollicite chaque lame a même valeur et même signe que dans le premier cas.

6. Le rôle de la tension superficielle des liquides dans le phénomène des attractions capillaires apparentes peut être mis en évidence de la manière la plus simple : on fait flotter sur l'eau pure contenue dans un large vase deux petites tiges en bois (par exemple deux allumettes) ou bien deux fines aiguilles à coudre. on attend que les deux corps aient obéi à leur attraction mutuelle; puis on plonge l'extrémité d'un canif dans de l'alcool ou de l'éther, et on dépose une gouttelette de ce dernier liquide entre les deux corps accolés; aussitôt ceux-ci se séparent vivement comme s'ils obéissaient à une forte répulsion mutuelle; mais, on le comprend, cet effet n'est dû qu'à la différence notable entre la tension extérieure de l'eau pure et celle de la couche mince d'alcool ou d'éther qui s'étale subitement entre les deux corps flottants; les lames obéissent à la traction exercée par la tension la plus forte.

7. Enfin il est aisé de rapporter au principe de la tension superficielle le cas où l'une des lames est mouillée, tandis que l'autre ne l'est pas; en effet supposons que les lames soient assez rapprochées pour que, dans une section verticale et normale aux plans des deux lames, la ligne

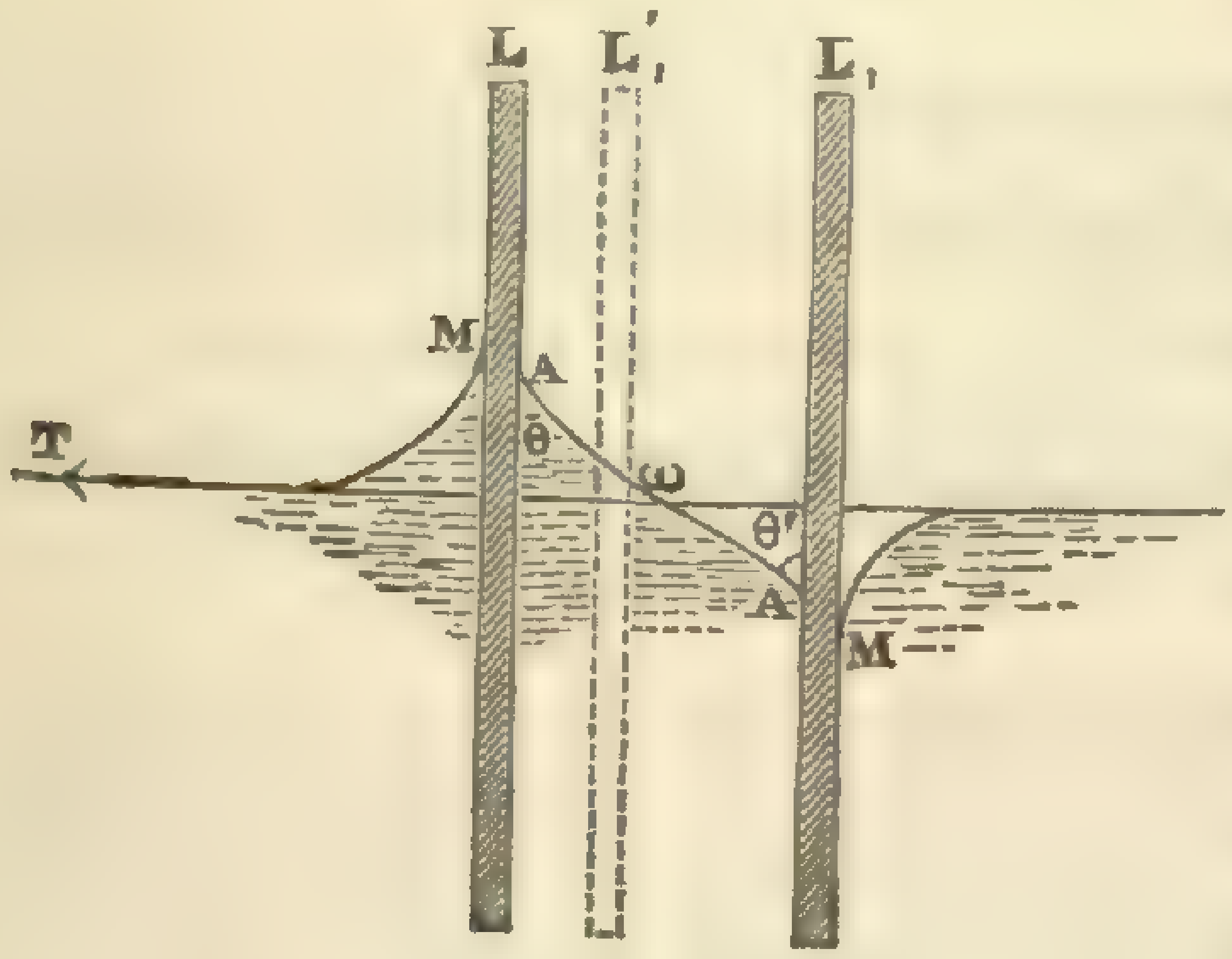


Figure 4.

terminale présente un point d'inflexion où la tangente fasse un angle quelconque ω (fig. 4); dès lors, pour connaître la force X nécessaire pour maintenir chacune des lames en équilibre, il suffit de chercher l'effet des deux ménisques correspondants à la lame qu'on considère; du côté extérieur, nous avons vu plus haut que la traction vers le dehors est égale à T; quant à celle qui agit dans l'intervalle des deux corps flottants, nous n'avons qu'à intégrer la différentielle $T\,d\,(\cos\alpha)$ entre les limites ω et $(90^\circ - \theta)$, puis à ajouter au résultat la composante $T \sin\theta$; nous trouvons ainsi $T\cos\omega$: la force X vaut donc

$$X = T\,(1 - \cos\omega).$$

Et comme elle est dirigée, dans le cas de l'équilibre, en sens contraire de la plus grande des deux tractions, on voit que les lames abandonnées à elles-mêmes se repousseront; cette force de répulsion s'évanouit dès que l'angle ω s'annule.

Si la lame L_1 non mouillée par le liquide pouvait être placée dans la position L'_1, pour laquelle la courbe terminale ne présenterait pas de point d'inflexion, rien n'empêcherait la force $T\cos\theta$ qui soutient le ménisque soulevé de produire tout son effet et d'élever le liquide entre les deux lames à une hauteur plus grande que celle du point de raccordement extérieur de la lame mouillée; dans ce cas, nous l'avons vu plus haut, il se manifesterait une attraction apparente entre les deux lames.

—

Formation de sulfures métalliques sous l'action de la pression. — Considérations qui en découlent touchant les propriétés des états allotropiques du phosphore et du carbone; par W. Spring, correspondant de l'Académie.

Comme suite à mes recherches sur la formation des arséniures par l'action de la pression (1), j'ai comprimé des mélanges de soufre et de divers métaux ou métalloïdes, en vue de vérifier si l'on pouvait produire aussi, par cette voie, la combinaison du soufre avec d'autres éléments. Les résultats obtenus confirment non-seulement les conclusions que j'avais tirées antérieurement déjà de l'action de la pression sur les corps, mais elles m'ont conduit à des considérations supérieures qui mettent sous un nouveau jour les rapports de la chimie organique et de la chimie inorganique, et présentent les corps dits simples comme susceptibles de revêtir une constitution propre, variant dans un certain sens d'après les conditions où ils se trouvent placés et les actions auxquelles ils sont soumis. Il me sera permis de passer d'abord à l'exposé des résultats positifs obtenus : ils forment d'ailleurs la base des considérations que je ferai valoir ensuite.

1° *Formation du sulfure de magnésium.*

Du magnésium en lames, découpé en petits morceaux, a été comprimé avec un poids de soufre en poudre atomiquement égal à la quantité de métal. On obtient, par une première compression de 6,500 atmosphères, un bloc manquant d'homogénéité ; on distingue encore tous les morceaux de magnésium et de soufre adhérant ensemble. A l'aide d'une lime, on réduit ce bloc en poudre fine; celle-ci est comprimée à son tour. En répétant cette manœuvre cinq ou six fois, on obtient une masse parfaitement homogène, de couleur grise, à éclat faiblement métallique. L'élévation de la température est très faible après chaque compression, c'est à peine si elle est sensible à la main. Pour résoudre la question de savoir si le soufre et le magnésium se sont réellement combinés, il suffit de traiter le produit obtenu par de l'eau à la température de 50° à 60° ; il se forme aussitôt un dégagement lent d'acide sulfhydrique. Ce corps a été identifié non-seulement par son odeur caractéristique, mais encore par sa réaction avec l'acétate de plomb : il se produit du sulfure de plomb d'une manière continue. D'autre part, l'eau devient jaune d'or au contact du produit de la compression. Une goutte d'acide chlorhydrique détermine, dans ce liquide, la formation immédiate d'un abondant précipité de soufre accompagné d'un très fort dégagement d'acide sulfhydrique. Il est donc démontré que le magnésium et le soufre réagissent, sous l'influence de la pression seule, et qu'il se forme un sulfure de magnésium. Il n'est pas possible de déterminer avec certitude s'il se produit un polysulfure de magnésium à côté du monosulfure. Le corps jaune que l'eau dissout, est à la vérité un polysulfure, mais comme celui-ci se forme facilement par l'action du soufre libre sur une solution de monosulfure, il se peut qu'il se soit produit seulement pendant la dissolution du produit primitif dans l'eau. Il y avait, en effet, encore du soufre et du magnésium libres dans la masse.

---

(1) *Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique*, 3e série, t. V, p. 229, 1883.

Il est utile de considérer de près le mécanisme d'une combinaison chimique telle que celle qui vient d'être indiquée. Quand on comprime un mélange grossier de magnésium et de soufre, la combinaison de ces éléments ne se fait que là où ils se touchent; elle ne gagne pas la profondeur des morceaux du métal ou des morceaux de soufre. Il n'y a donc, à chaque compression, qu'une quantité faible de sulfure produite, tandis qu'il reste toujours du métal et du soufre libres. La réaction chimique ne serait complète qu'après un très grand nombre de pulvérisations et de compressions successives. En outre, il est évident que les rapports pondéraux suivant lesquels les corps se combineront pour former un monosulfure ou un polysulfure dépendront bien plus de la nature chimique des éléments que des proportions d'après lesquelles on aura fait le mélange. En effet, pendant chaque compression, il y a toujours, dans le mélange qui n'est jamais parfait, des particules du métal en contact avec assez de soufre pour permettre la formation d'un polysulfure, si la nature du métal l'admet.

Le fait que l'action chimique n'a lieu qu'au contact immédiat des corps explique la faible élévation de température que l'on observe après chaque compression.

La chaleur produite par la combinaison se répartit aussitôt à l'intérieur des particules métalliques. Comme celles-ci sont énormes relativement à la région où l'action chimique a lieu, il peut même régner une température élevée au siége de la combinaison sans que la quantité de chaleur suffise à remplir toute la masse. On ne perdra pas de vue non plus que le cylindre dans lequel la compression a lieu est métallique, c'est-à-dire bon conducteur de la chaleur, et qu'il doit agir comme un puissant réfrigérant.

2° *Formation du sulfure de zinc.*

Trois compressions successives d'un mélange de soufre et de limaille de zinc fait suivant la formule Z*n*S suffisent pour amener un résultat satisfaisant. On obtient une masse à éclat métallique à la surface et susceptible d'un beau poli sous l'action d'un brunissoir en agate. La cassure est terne et montre, au microscope, une texture feuilletée homogène qui paraît cristallisée.

La masse se dissout lentement dans l'acide sulfurique étendu et donne un dégagement continu d'acide sulfhydrique. En chauffant le produit de la compression dans un tube fermé, on détermine la volatilisation d'une certaine quantité de soufre. Tout le soufre n'était donc pas entré en combinaison avec la quantité de zinc employée ; il en est de la formation du sulfure de zinc comme de la formation du sulfure de magnésium.

J'ai essayé ensuite de produire un polysulfure de zinc en comprimant du zinc en poudre avec un grand excès de soufre. Il se forme une masse grise, très dure, prenant l'éclat métallique sous le brunissoir.

Chauffée dans un tube fermé pour volatiliser le soufre encore libre, la masse déflagre fortement et il demeure un résidu blanc de sulfure de zinc, tandis que du soufre devient libre.

Pulvérisée et épuisée par du sulfure de carbone pour enlever le soufre resté libre, la masse donne un peu de poudre grise de zinc libre et une poudre blanche de sulfure de zinc. L'acide sulfurique étendu dissout le mélange de ces poudres avec dégagement de H^2 et de H^2S et résidu d'une notable quantité de soufre. Ce fait tendrait à prouver qu'il s'est formé un polysulfure de zinc.

La formation de sulfure de zinc me paraît bien montrer le rôle que la pression joue dans la production du phénomène chimique, car on sait que le zinc et le soufre ne se combinent pas directement, sous la pression ordinaire, même à la température du rouge. On ne peut donc pas supposer que l'origine du sulfure de zinc se trouve dans une élévation préalable de la température sous l'action de la pression.

3° *Formation du sulfure de fer.*

Il s'agissait de vérifier la formation, par la pression, du sulfure ferreux FeS et du bisulfure de fer FeS^2.

En comprimant, sous 6,500 atmosphères, du soufre et du fer réduit par l'hydrogène, mélangés dans les proportions voulues par la formule FeS^2, on obtient, après une première compression déjà, un bloc très dur d'apparence homogène. La lime l'entame difficilement, il est noir-grisâtre et le brunissoir lui donne un éclat métallique. Après quatre pulvérisations suivies de compressions sous 6,500 atmosphères, on obtient une masse dans laquelle un examen au microscope ne permet plus de déceler du soufre libre.

L'acide sulfurique étendu donne lieu, avec facilité, à un dégagement d'acide sulfhydrique, mais il ne dissout cependant pas intégralement le sulfure; il reste une partie insoluble dans l'acide. En faisant bouillir le liquide, la réaction recommence faiblement, puis il demeure une poudre d'un noir un peu jaunâtre. Après lavage et dessiccation il a été facile de découvrir à l'aide du microscope à côté de cette poudre noire un peu de soufre libre. Ce corps noir est probablement un polysulfure de fer.

Si à la vérité les caractères physiques de la pyrite cristallisée lui font défaut, on doit reconnaître qu'il se comporte cependant comme un polysulfure vis-à-vis des acides.

Voici d'ailleurs encore un fait qui prouve à l'évidence que le soufre et le fer se sont réellement combinés à l'aide de la pression et ne sont pas restés à l'état de mélange intime.

On sait que si l'on chauffe, dans un tube en verre fermé par un bout, un mélange intime de soufre et de fer en poudre, la combinaison de ces corps se fait avec dégagement de chaleur et de lumière; eh bien, en chauffant, de la même manière, le produit de la compression dont on s'occupe, on n'observe pas le moindre phénomène lumineux. Quand la température est assez élevée, le corps entre tranquillement en fusion. Cette observation prouve que la chaleur potentielle du mélange de fer et de soufre s'est réalisée pendant l'acte de la compression, c'est-à-dire que la combinaison chimique s'est accomplie. Il est à remarquer également qu'après chaque compression la température du bloc n'est cependant pas sensiblement élevée. L'explication de ce fait a été donnée plus haut, je n'y reviendrai plus.

4° *Sulfure de cadmium.*

Ce sulfure se produit très facilement. Après trois compressions d'un mélange de soufre et de cadmium en proportion atomique, on obtient une masse homogène, terne, d'un gris-jaunâtre. La poudre que donne cette masse est privée de toute parcelle métallique visible, elle est jaune, mais d'une couleur moins pure que celle du sulfure de cadmium précipité. L'acide chlorhydrique concentré et chaud dissout ce corps avec dégagement d'acide sulfhydrique, et laisse un petit résidu de soufre. Il est donc établi que la combinaison du soufre et du cadmium s'est opérée en réalité, mais non d'une manière intégrale. La quantité de soufre libre devait correspondre à une quantité équivalente de cadmium libre; son invisibilité doit être attribuée à sa division extrême ainsi qu'à sa dispersion dans le sulfure de cadmium jaune produit. La présence du cadmium libre donne, d'autre part, la raison du ton grisâtre que présentait le sulfure formé.

5° *Sulfure d'aluminium.*

Le soufre et l'aluminium en poudre ont été mélangés dans les proportions voulues par la formule Al^2S^3.

Le résultat est très incomplet. Après cinq compressions et pulvérisations successives on obtient une masse d'un gris blanc à éclat métallique et présentant, dans l'air humide, une odeur de polysulfure d'hydrogène. Au microscope on voit encore de l'aluminium et du soufre libres en quantité prédominante. En réduisant la masse obtenue en limaille et en traitant celle-ci par de l'eau on n'obtient que très peu d'acide sulfhydrique, mais si on l'arrose d'acide chlorhydrique étendu on obtient un dégagement d'acide sulfhydrique abondant. Il est à noter que le gaz qui se dégage a également l'odeur des polysulfures d'hydrogène. Il résulte de là que l'aluminium et le soufre se combinent sous pression pour former un sulfure et probablement aussi un polysulfure.

J'ai comprimé ensuite des mélanges de soufre et de quelques métaux dont les sulfures sont insolubles dans les acides étendus.

6° *Sulfure de bismuth.*

Le bismuth et le soufre se combinent sous pression avec une très grande facilité. Après deux compressions sous 6,500 atmosphères, il se forme une masse noire homogène que la lime entame très aisément. Le brunissoir lui donne facilement un bel éclat métallique.

7° *Sulfure de plomb.*

Le plomb et le soufre se combinent plus facilement encore, sous pression, que le bismuth et le soufre. En employant de la limaille grossière de plomb et du soufre, il suffit de trois compressions et pulvérisations successives pour obtenir la combinaison complète du plomb et du soufre. Le produit a un aspect graphitoïde à éclat métallique gris, mais plus foncé cependant que celui de la galène naturelle. La cassure se montre lamellaire au microscope. Chauffé dans un tube fermé, le produit ne laisse se volatiliser que des traces de soufre. Ceci montre que la combinaison des deux corps a été presque intégrale.

8° *Sulfure d'argent.*

L'argent et le soufre se combinent lentement sous l'action de la pression. L'argent n'est combiné aussi intégralement que possible au soufre qu'après six à huit compressions sous 6,500 atmosphères et pulvérisations successives. On obtient alors une masse noire terne, mais qui prend un beau poli métallique sous le brunissoir d'agate. La cassure est lamellaire vue au microscope.

9° *Sulfure de cuivre.*

Le cuivre et le soufre en poudre se combinent facilement par la pression. Il suffit de trois compressions à 6,500 atmosphères, pour que la réaction soit achevée. On obtient un bloc noir très dur que la lime entame difficilement et qui prend l'éclat métallique sous le brunissoir. Au microscope la cassure a un aspect lamellaire. Chauffé, le produit de la compression ne donne lieu à aucun phénomène calorifique ni lumineux ; ceci prouve que la combinaison du cuivre et du soufre a lieu pendant l'acte de la compression.

Enfin, j'ai comprimé un mélange de soufre et de métalloïdes ou de métaux fonctionnant comme tels dans certaines combinaisons.

10° *Sulfure d'étain.*

Le mélange a été fait suivant la formule SnS^2. Après une première compression sous 6,500 atmosphères, le résultat est déjà satisfaisant. Le bloc obtenu donne une limaille fine jaune-grisâtre qui, comprimée de nouveau, fournit une masse à éclat métallique à la surface, mais terne dans la cassure. Elle est lentement soluble à froid dans une solution de sulfure de sodium, mais à chaud elle se dissout rapidement. Il reste une très petite quantité d'une poudre noire, c'est de l'étain échappé à la réaction.

On voit qu'en comprimant de l'étain et du soufre, il se forme facilement du bisulfure d'étain ou anhydride thiostannique.

11° *Sulfure d'antimoine.*

L'antimoine se combine presque aussi facilement au soufre sous une pression de 6,500 atmosphères que l'étain. Les corps ont été mélangés dans le rapport voulu par la formule Sb^2S^3 et après deux compressions on obtient un bloc gris-noir, rappelant la couleur de la stibine et doué comme elle d'un éclat métallique.

La poudre de ce produit se dissout avec facilité dans l'acide chlorhydrique chaud avec dégagement d'acide sulfhydrique, réaction qui témoigne de la combinaison du soufre et de l'antimoine.

12° *Soufre et phosphore rouge; soufre et carbone.*

La disposition de mon compresseur ne me permettant pas l'emploi du phosphore blanc pour la vérification présente, je me suis borné à faire usage de phosphore rouge. Le résultat a été complétement nul; il se forme à la vérité un bloc dur comme si le soufre et le phosphore s'étaient soudés, mais la masse est sans action aucune sur l'eau, même à la température de l'ébullition de l'eau, ce qui prouve que la combinaison chimique n'a pas eu lieu. En pulvérisant la masse obtenue et la comprimant de nouveau plusieurs fois de suite, le résultat reste invariablement négatif.

Le carbone se comporte comme le phosphore rouge en ce sens qu'il ne donne lieu à aucun phénomène chimique quand on le comprime avec le soufre. J'ai employé le noir de fumée lavé complétement à l'alcool pour enlever les résines et les matières grasses qui l'accompagnent toujours et après l'avoir mélangé aussi intimement que possible avec de la fleur de soufre, la compression n'a pu déterminer la formation de la moindre trace de sulfure de carbone.

Conséquences à tirer de ces faits.

Les résultats négatifs précédents paraissent avoir un intérêt particulier. En effet, il est établi que le phosphore rouge a un poids spécifique plus grand que le phosphore blanc : le poids du premier étant 1.96, tandis que celui du second est 1.82. Mes recherches précédentes (1) ont montré que si l'on comprime suffisamment un corps pouvant affecter plusieurs états allotropiques, il prend, sous pression, l'état correspondant à sa plus grande densité. Il est par conséquent impossible que le phosphore rouge se transforme en phosphore blanc par la compression. Mais on sait, d'autre part, qu'on peut mélanger impunément du soufre et du phosphore rouge, à la température ordinaire, sans que la combinaison s'ensuive; pour la produire, il faut élever la température jusque vers 260°, point de transformation du phosphore rouge en phosphore blanc. La réaction a lieu alors et elle est très vive à cause de la transformation continue, par la chaleur produite, du phosphore rouge au phosphore blanc. Il est donc établi d'une manière aussi complète qu'il est possible de le faire, que le phosphore rouge doit d'abord changer d'état allotropique avant d'entrer en combinaison avec le soufre. La pression s'opposant à ce changement rend aussi l'acte de la combinaison impossible.

---

(1) *Bulletins de l'Académie*, t. XLIX, n° 5, p. 323, 1880.

Comme la combinaison des métaux avec le soufre commence déjà à la température ordinaire, quand la pression est assez élevée, on doit en conclure que le phosphore rouge qui n'entre pas en combinaison avec le soufre à la température ordinaire, quelle que soit la pression, ne peut pas leur être comparé; il nous apparaît comme un corps qui a perdu ses facultés chimiques.

Ainsi la combinaison d'un élément avec lui-même, c'est-à-dire la polymérisation d'un corps, a réellement pour effet d'éteindre son énergie, de le rendre inapte à remplir certaines fonctions. La chimie du phosphore rouge, plus simple que celle du blanc, peut être considérée comme la chimie d'un corps amorti. Le phosphore qui se trouve combiné au soufre dans les sulfures de phosphore comme celui qui fait partie de combinaisons d'autre nature n'est certainement pas du phosphore sous l'état de phosphore rouge; il est même possible, sinon probable, qu'il n'ait rien non plus du phosphore blanc et qu'il soit une substance encore inconnue en tant que substance isolée, c'est-à-dire simple.

On arrive à une conclusion semblable et plus complète encore pour la nature du carbone.

On connaît trois états allotropiques du carbone : le diamant, le graphite et le carbone amorphe. Sous ces trois états le carbone est presque dépourvu d'affinités chimiques à la température ordinaire. Aucun corps n'entre directement en réaction avec lui, aucun liquide ne le dissout. Le plus réfractaire de ces trois carbones est le diamant, et le carbone amorphe l'est le moins, c'est lui qui brûle le plus facilement dans l'oxygène. Cependant une pression de 6,500 atmosphères est insuffisante à réveiller chez ce dernier son affinité chimique, il se comporte comme le phosphore rouge vis-à-vis du soufre.

On sait que l'affinité du carbone pour l'oxygène commence à devenir sensible à une température voisine du rouge, tout comme l'affinité du phosphore rouge pour l'oxygène ne se révèle qu'à une température relativement élevée. Ne serait-ce pas à dire que, pour entrer en combinaison avec un autre corps, le carbone, comme le phosphore rouge, doit au préalable changer son état allotropique? Voici une considération qui porte à le croire. La chaleur spécifique du carbone amorphe, et à fortiori celle du graphite et du diamant, font exception à la loi de Dulong et Petit ; elles sont trop faibles de plus de la moitié. Elles seraient normales cependant si le poids atomique du carbone était plus fort qu'il n'est réellement, en d'autres termes, si le carbone libre était un état polymère du carbone combiné. Or, Rose a reconnu qu'à une température de 500° environ, la chaleur spécifique du carbone suivait la loi de Dulong et Petit. Le carbone subirait donc, à cette température, un commencement de dépolymérisation. Le fait est qu'à la température indiquée il brûle avec facilité dans l'oxygène; ses affinités chimiques ont reparu. Ces faits n'indiquent-ils pas un parallélisme complet entre l'histoire chimique du phosphore et celle du carbone?

Le carbone cristallisé ou même le carbone libre amorphe sont sans activité chimique à la température ordinaire, en d'autres termes ils ne sont pas justiciables de la chimie sous cet état; mais quand par suite d'une élévation de la température, ils prennent un autre état, ils se transforment en un carbone nouveau, constituant vraiment un quatrième état allotropique et doué alors d'une prodigieuse capacité de combinaison. Cette légion de corps que l'étude des dérivés du carbone nous a fait connaître est un témoignage surprenant de la diversité infinie de combinaisons que le nouveau carbone peut former.

Si ces conclusions sont fondées, on peut faire un pas de plus encore, et se demander si le carbone qui entre dans la composition, non plus des corps organiques, mais bien des corps organisés, ne serait pas un carbone d'un autre état allotropique encore. Celui-ci pourrait être caractérisé par l'apparition de propriétés ou de formes de combinaisons nouvelles qui trouveraient leur expression dans les phénomènes vitaux.

En d'autres termes, un dérivé du carbone, pour faire partie d'un corps organisé, devrait au préalable subir, dans ses atomes, une transformation semblable à celle qui permet au carbone amorphe d'entrer dans la composition des corps organiques. Dans cet ordre d'idées la chimie organique ne serait qu'une première forme amortie du carbone de la chimie biologique comme le carbone élémentaire ne serait que le cadavre de la chimie organique.

Les considérations précédentes, bien que découlant de certains faits, sont cependant d'ordre spéculatif. Je dois à la vérité de reconnaître que mon ami M. Delbœuf, développant un jour devant moi sa théorie sur la fixation de la force, m'a énoncé la même idée à laquelle je suis revenu à la suite de mes expériences.

Détermination des variations que la tension superficielle éprouve avec la température, à l'aide de la méthode de l'écoulement par gouttes. — Détermination d'une relation entre la dilatabilité et la tension superficielle; par P. De Heen.

Ce n'est pas sans une certaine hésitation que je me décide à toucher dans ce travail la science si controversée et cependant si séduisante des phénomènes capillaires, science dans laquelle deux de nos compatriotes, MM. Plateau et Van der Mensbrugghe, se sont déjà illustrés. Ici, de même que pour la recherche des autres vérités, notre raison abandonnée à elle-même est sujette aux plus grands écarts, et ce n'est qu'en l'étayant pour ainsi dire à chaque pas sur les faits acquis par l'expérience qu'on peut espérer arriver un jour à la découverte des lois générales qui régissent la matière. C'est en tâchant de nous conformer à cette pensée que nous nous sommes décidé à formuler les résultats et les conséquences de nos dernières recherches expérimentales.

Concevons une goutte formée d'un liquide quelconque suspendue à l'extrémité d'un tube capillaire, par exemple. Si, dans ces conditions, nous accroissons insensiblement le volume de la goutte, il arrivera un moment où son poids deviendra tel qu'une rupture s'ensuivra, et l'on peut se demander si la résistance qu'offre cette goutte est due aux attractions des molécules situées sur toute la *section* prise au point de rupture, ou bien si elle est due uniquement aux attractions des molécules situées dans le voisinage de la surface. L'expérience démontre que cette dernière hypothèse est celle qui doit être admise; on constate, en effet, que les charges de rupture sont proportionnelles au périmètre et non à la section de rupture. Quelle que soit la cause de la résistance considérable de cette pellicule superficielle, alors que la résistance offerte par les molécules situées à l'intérieur de la masse doit être considérée comme négligeable, il n'en est pas moins certain que celle-ci est due aux attractions réciproques que les molécules situées à proximité de la surface exercent les unes sur les autres, et que la charge de rupture nous offre une mesure précise de ces attractions.

Telles sont les considérations qui m'ont amené à utiliser la méthode de l'écoulement par gouttes, pour vérifier si la méthode des ascensions dans les tubes capillaires permet d'obtenir la valeur réelle des variations que la tension superficielle subit avec la température.

Cette vérification était devenue indispensable dans l'état actuel de la question; on sait, en effet, que si l'on désigne par A la tension superficielle du liquide, par ρ sa densité, par r le rayon du tube, par h l'ascension capillaire et par α l'angle de raccordement, on peut écrire la relation

$$\text{(I)} \qquad h = -\frac{2A\cos\alpha}{\rho r} \; (^*).$$

Équation que l'on peut encore mettre sous la forme

$$\text{(II)} \qquad A = \frac{\rho r h}{2} \; (^{**}),$$

si l'on suppose $\alpha = 180°$.

(*) Voir le *Traité de physique de Jamin*, 3e édition, t. I, p. 47.

(**) Voir le même auteur, p. 56.

Telle est l'hypothèse que l'expérience directe ne peut démontrer. M. Quincke pense même que cette condition est rarement réalisée; ajoutons que cette manière de voir se trouve corroborée par ce fait que dans le voisinage de la température critique, l'angle de raccordement semble devenir insensiblement égal à 90°, et s'il en était ainsi, rien n'empêcherait d'admettre qu'un écart déjà sensible ne se produise à une température relativement éloignée de ce point. Disons dès à présent que telle n'est pas notre opinion, même lorsqu'il s'agit de températures élevées et que l'on peut admettre que l'angle δ reste égal à 180° jusqu'à la température pour laquelle $T = 0$; il suffit d'admettre pour cela que la forme du ménisque finit par devenir insaisissable dans le voisinage de la surface du tube.

Quelle que soit la vérité pour ce qui concerne ces températures élevées, nous allons prouver que la relation II exprime bien les valeurs de la tension superficielle pour des températures comprises entre 0° et 100°. Aussi, contrairement à ce que nous avions été porté à croire avec M. Quincke, les variations de la tension superficielle avec la température ont-elles été trouvées sensiblement identiques en utilisant, soit la méthode de l'écoulement par gouttes, soit la méthode de l'ascension dans les tubes fins.

On sait que la méthode de l'écoulement par gouttes a déjà été utilisée par divers expérimentateurs. Ce fut M. Hagen (*) qui le premier la proposa; son étude fut ensuite reprise par M. Dupré (**), qui montra que si celle-ci est éminemment propre à la détermination des valeurs

---

(*) *Annales de Poggendorff*, t. LXXX, p. 559.

(**) Voir la *Théorie mécanique de la chaleur de M. Dupré.*

relatives de la tension superficielle, elle ne peut en fournir une valeur absolue par suite de l'impossibilité où l'on se trouve de déterminer expérimentalement le diamètre de la goutte au point de rupture. M. Dupré pensait qu'il fallait varier le diamètre de l'orifice d'écoulement en tenant compte de la densité et de la tension superficielle du liquide; mais M. Duclaux (*) a démontré que cette complication était inutile et que le rapport des poids des gouttes produites par un même tube représente bien le rapport des tensions superficielles des liquides employés. Ce physicien utilise, pour la production de ces gouttes, une pipette terminée par un tube effilé; il suffit de déterminer le nombre de gouttes contenues dans la pipette ainsi que leur poids. Cependant cette méthode simple, qui permet d'obtenir avec une assez grande approximation les valeurs relatives de la tension superficielle de divers liquides, ne définit pas les gouttes avec assez de précision pour permettre d'évaluer avec certitude les faibles variations que la tension superficielle subit avec la température; il suffit, pour s'en convaincre, de jeter les yeux sur le tableau ci-dessous qui indique les poids d'un même nombre de gouttes d'eau formées à l'extrémité d'un tube.

Poids d'un même nombre de gouttes d'eau formées à l'extrémité d'un tube.

346
340
346
336
335
350
348

(*) *Annales de chimie et de physique*, 4e série, t. XXI, p. 378.

Afin de perfectionner cette méthode d'observation, il est indispensable de faire en sorte que la goutte se forme toujours rigoureusement dans les mêmes conditions, circonstance qui n'est pas réalisée à l'aide de simples tubes. En effet, tantôt la goutte en se formant s'élève plus ou moins le long du tube, tantôt ce phénomène ne se produit pas, enfin le liquide mouille plus ou moins parfaitement. Telles sont les causes perturbatrices que nous avons éliminées. A cet effet, nous avons tendu au-dessus d'un orifice pratiqué dans une carte de carton, quatre fils de verre d'une grande finesse, de manière que leur croisement constitue un petit cadre carré très délié de 2 millimètres de côté environ, dimension qui nous a semblée préférable aux autres. Ce système étant disposé en dessous de l'orifice du tube capillaire par lequel s'effectue l'écoulement, les gouttes en se formant se suspendent au petit cadre, lequel définit leurs dimensions avec une grande précision.

Voici les résultats que nous avons obtenus :

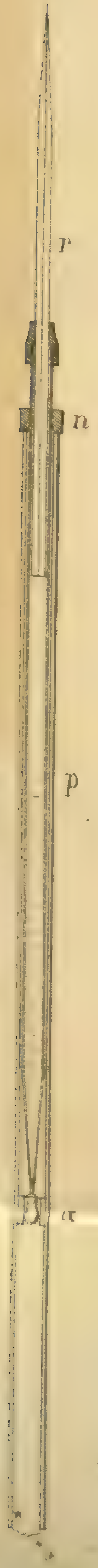
Poids relatifs d'un même nombre de gouttes.

	EAU.		ALCOOL.
	405		125
	406		124
	403		125
	404		125
	404		125
Moyenne	404,4	Moyenne	125,0

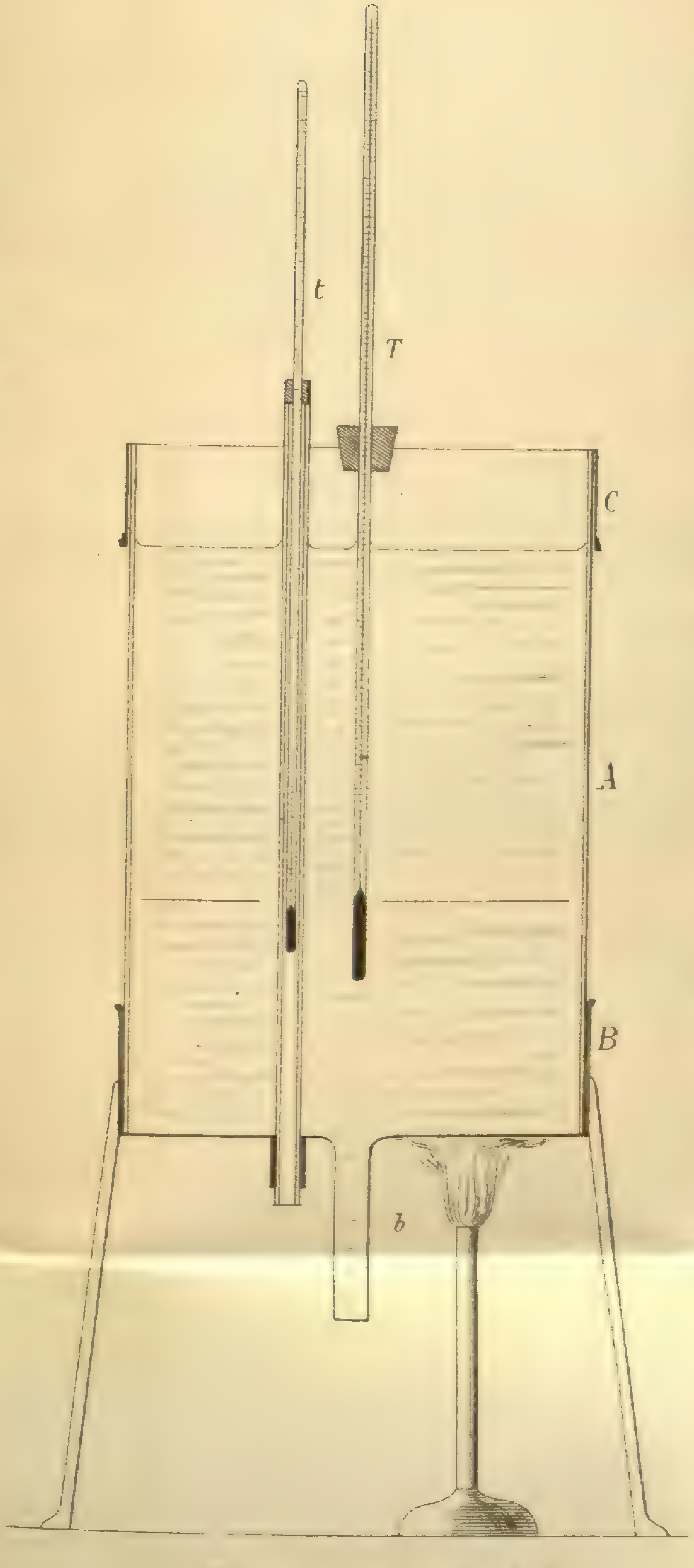
Le rapport entre la tension superficielle de l'eau et la tension superficielle de l'alcool est donc égal à $\frac{404,4}{125,0} = 3,23$, alors que les observations de MM. Desains et de Wilhelmy donnent 3,24.

Il est inutile de dire que l'approximation obtenue maintenant est suffisante pour permettre d'évaluer les variations de la tension superficielle avec la température. Voici l'appareil que nous avons utilisé à cet effet. (V. la planche.) Il se compose d'un manchon en verre A auquel est fixé un fond de fer-blanc B; celui-ci est fait de telle manière qu'il est possible d'en chauffer une partie, tout en préservant l'autre de la flamme du brûleur; ce résultat est obtenu à l'aide de la paroi d'eau *b*. Le manchon A est encore muni d'un couvercle C. Deux tubes semblables en verre mince, dont le diamètre est d'environ 8 millimètres, traversent le couvercle et le fond de ce réservoir; l'un d'eux renferme un thermomètre, l'autre est muni de l'appareil d'écoulement. Celui-ci se compose : 1° du petit cadre en fil de verre dont nous avons parlé plus haut, lequel est fixé sur un petit tronçon de tube α; 2° d'une pipette *p* dont l'orifice se place immédiatement au-dessus du cadre, elle est maintenue à l'aide d'une rondelle en caoutchouc *n*. On provoque l'écoulement à l'aide du tube en verre épais *r*, que l'on enfonce, pour la formation de chaque goutte, d'une quantité convenable; remarquons seulement que la mise en place de ce tube nécessite le brisement de la pointe effilée de manière à laisser sortir le volume d'air correspondant à la partie introduite, après quoi cette pointe est fermée à la lampe. Les choses étant ainsi disposées on remplit le manchon A d'un liquide quelconque et on élève sa température de la quantité voulue, celle-ci est indiquée par le thermomètre T, puis on attend quelques instants de manière à permettre au thermomètre renfermé dans le tube *t* de se mettre en équilibre de température. De cette façon on acquiert la certitude que le liquide et la pipette ont acquis la température du bain. On provoque alors l'écoulement du liquide sur lequel on opère, en ayant soin d'observer si les gouttes en formation sont bien suspendues aux quatre fils du cadre en verre; s'il en est ainsi, on les recueille dans un

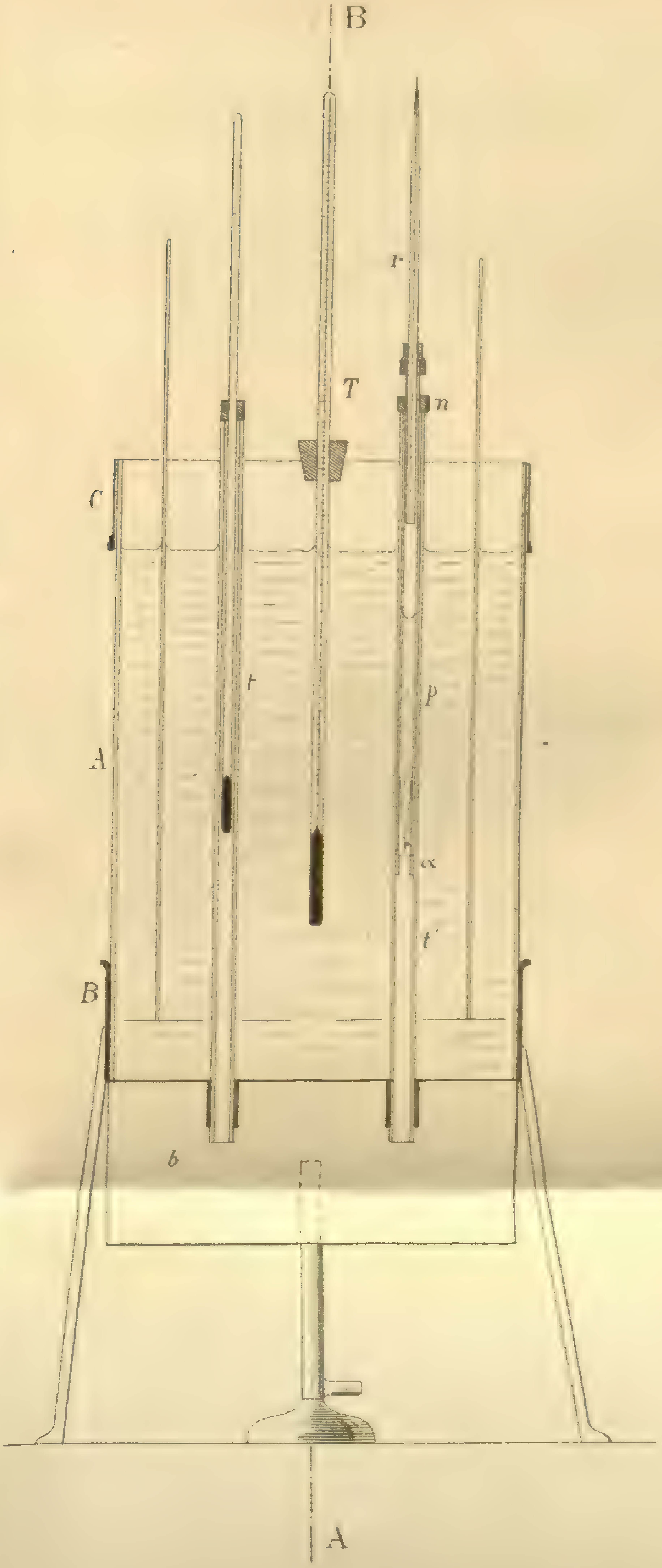
Bull 3e Série Tome V. Avril 1883.



Appareil d'écoulement.



Coupe suivant A-B.


B
r
T
n
C
t
p
A
α
t'
B
b
A

tube à essai que l'on tient au-dessous du tube t'. Il importe de faire en sorte que ce tube soit bien vertical, car s'il n'en était pas ainsi les gouttes en tombant viendraient l'effleurer et perdraient ainsi une partie de leur masse.

Nous allons maintenant comparer les résultats que nous avons obtenus à l'aide de cette méthode à ceux qui sont fournis par la mesure des ascensions dans les tubes capillaires. A cet effet, désignons par h_t, h_0 les hauteurs capillaires d'un même liquide respectivement aux températures t° et 0°, par A_t, A_0 les tensions superficielles à ces températures et par δ_t, δ_0 les poids spécifiques correspondants. Si l'on admet l'équation II, on peut écrire

$$\frac{h_t}{h_0}=\frac{A_t}{A_0}\cdot\frac{\delta_0}{\delta_t}.$$

Et si nous désignons par V_0, V_t les volumes d'une masse liquide aux températures 0° et t°, cette expression peut encore se mettre sous la forme

$$\text{(III)}\qquad \frac{h_t}{h_0}=\frac{A_t}{A_0}\cdot\frac{V_t}{V_0}.$$

Mais puisque les poids des gouttes sont proportionnels aux tensions superficielles, si nous désignons par P_t et par P_0, les poids d'un nombre déterminé de gouttes aux températures 0° et t°, nous aurons

$$\text{(IV)}\qquad \frac{h_t}{h_0}=\frac{P_t}{P_0}\cdot\frac{V_t}{V_0}.$$

Telle est l'équation qui doit se vérifier si l'angle α reste égal à 180°.

Nous allons consigner dans le tableau ci-dessous les formules exprimant les variations que chacun des membres de l'équation IV éprouve avec la température.

SUBSTANCES.	TEMPÉRATURES.	POIDS des gouttes. (*)	VALEURS de V.	VALEURS de $\frac{h_t}{h_0}$ (**)	FORMULES EXPRIMANT LES VARIATIONS QU'ÉPROUVENT AVEC LA TEMPÉRATURE LES RAPPORTS	
					$\frac{P_tV_t}{P_0V_0}=\pi$	$\frac{h_t}{h_0}=\nu$
Propionate de méthyle.	0	149,5	0,9820	1,000	$\pi=1-0,00357\,t.$	$\nu=1-0,00350\,t.$
	15	139,5	1,0000	0,951		
	46	118	1,0417	0,838		
	70	102	1,0783	0,750		
Propionate d'éthyle.	0	144,3	0,9832	1,000	$\pi=1-0,00350\,t.$	$\nu=1-0,00342\,t.$
	15	134,5	1,0000	0,948		
	46,2	114,5	1,0411	0,840		
	76	96,0	1,0855	0,734		
Propionate de propyle.	0	148,5	0,9830	1,000	$\pi=1-0,00329\,t.$	$\nu=1-0,00304\,t.$
	15	139,0	1,0000	0,952		
	46,6	120,0	1,0392	0.854		
	81	98,5	1,0871	0,733		
Butyrate d'éthyle.	0	145,0	0,9827	1,000	$\pi=1-0,00335\,t.$	$\nu=1-0,00324\,t.$
	15	135,5	1,0000	0,951		
	46	116,0	1,0388	0,846		
	80	96,0	1,0863	0,732		

(*) Chacun de ces chiffres est la moyenne de trois ou quatre observations dont le degré d'exactitude a été indiqué plus haut.

(**) Ces valeurs peuvent être représentées par une ligne qui ne s'écarte pas sensiblement d'une droite pour les liquides stables.

SUBSTANCES.	TEMPÉRATURES.	POIDS des gouttes.	VALEURS de V.	VALEURS de $\frac{h_t}{h_0}$	FORMULES EXPRIMANT LES VARIATIONS QU'ÉPROUVENT AVEC LA TEMPÉRATURE LES RAPPORTS	
					$\frac{P_tV_t}{P_0V_0}=\pi$	$\frac{h_0}{h_t}=\nu$
Valérate de méthyle. . .	0	142,0	0,9834	1,000	$\pi=1-0{,}00336\,t.$	$\nu=1-0{,}00321\,t.$
	15	133,3	1,0000	0,955		
	46	113,5	1,0382	0,844		
	82	93,0	1,0867	0,724		
Valérate de propyle. . .	0	144	0,9843	1,000	$\pi=1-0{,}00298\,t.$	$\nu=1-0{,}00293\,t.$
	15	136	1,0000	0,960		
	45,8	119	1,0330	0,867		
	80,5	100	1,0777	0,760		
Valérate de butyle . .	0	142	0,9847	1,000	$\pi=1-0{,}00314\,t.$	$\nu=1-0{,}00280\,t.$
	15	134,0	1,0000	0,958		
	44,5	117,0	1,0323	0,863		
	75	100	1,0688	0,764		
Butyrate de butyle . .	0	142	0,9841	1,000	$\pi=1-0{,}00298\,t.$	$\nu=1-0{,}00288\,t.$
	15	133,7	1,0000	0,957		
	44,5	116	1,0354	0,859		
	75	101	1,0735	0,776		
Benzoate d'amyle . .	0	159	0,9875	1,000	$\pi=1-0{,}00220\,t.$	$\nu=1-0{,}00205\,t.$
	15	152	1,0000	0,968		
	55	134	1,0349	0,883		
	90	118	1,0697	0,802		
Benzoate de méthyle .	0	215,1	0,9871	1,000	$\pi=1-0{,}00226\,t.$	$\nu=1-0{,}00231\,t.$
	15	205,5	1,0000	0,968		
	50	182,0	1,0320	0,884		
	59°	177,0	1,0416	0,868		
	70	170,0	1,0515	0,842		

L'accord que l'on observe entre ces rapports obtenus par des procédés si différents doit être considéré comme remarquable, si l'on tient compte des difficultés que nous avons dû vaincre et de ce que les variations de ces rapports sont en réalité peu considérables. Nous pouvons donc admettre actuellement que la détermination des ascensions dans les tubes capillaires permet d'évaluer la tension superficielle des liquides. Cette certitude étant acquise, nous allons utiliser les déterminations que nous avons faites à l'aide de cette dernière méthode (*).

Dans notre dernier travail (**) nous avons émis l'hypothèse que les molécules s'attirent en raison inverse d'une puissance définie de la distance; cette manière de voir s'est trouvée confirmée par un grand nombre de faits; aussi avons-nous cru intéressant de rechercher si la loi qui régit les variations de la tension superficielle avec la température n'est pas une conséquence directe de cette hypothèse.

Mais avant d'aborder ce sujet, il importe de donner une définition rigoureuse de la couche superficielle. Jusqu'ici on a trouvé suffisant d'admettre que l'épaisseur de celle-ci représente la grandeur du *rayon d'activité moléculaire*. Or, c'est là une définition vague; en effet, admettons, par exemple, que les molécules s'attirent en raison inverse d'une puissance quelconque de la distance; s'il en est ainsi, le rayon d'activité doit en réalité être considéré comme illimité, et si nous admettons une limite pratique au delà de laquelle l'action moléculaire devient négligeable, il devient absolument impossible de la fixer. C'est

---

(*) Voir notre Mémoire couronné.

(**) *Bulletins de l'Académie*, 3e série, t. IV, 1882, p. 528.

pour cette raison que nous avons préféré prendre comme point de départ les effets de cette force à la force elle-même; ce moyen permettra de définir le point où celle-ci peut être considérée comme négligeable.

Je pense inutile de reproduire ici la démonstration classique de l'accroissement de la pression moléculaire avec la profondeur; qu'il me suffise seulement de rappeler que cet accroissement entraîne cette conséquence que les distances des centres des molécules diminuent avec la profondeur (*). Mais cette diminution est sensible, seulement jusqu'à une certaine profondeur-limite à laquelle la distance moyenne des molécules devient constante. Cette profondeur-limite représente l'épaisseur de la couche que nous désignons sous le nom de *couche superficielle.* Et remarquons que, contrairement à ce qu'on avait admis, l'épaisseur de cette couche n'est pas nécessairement constante, par exemple, lorsque la température varie, ainsi que l'hypothèse d'un rayon d'activité invariable l'exige. En effet, une même variation de pression peut produire

---

(*) Il n'est pas sans intérêt de se demander comment il se fait que les molécules situées à la surface, étant plus écartées les unes des autres, semblent cependant s'attirer avec une intensité beaucoup plus considérable. Supposons, à cet effet, que les molécules, s'attirant en raison inverse d'une certaine puissance de la distance, gravitent les unes autour des autres (en décrivant des courbes fermées ou ouvertes suivant qu'il y a combinaison ou simple mélange). S'il en est ainsi, l'action de la force centrifuge, qui représente l'action répulsive du calorique, tend à maintenir celles-ci à une distance moyenne déterminée par la température ou, en d'autres termes, par la force vive des molécules. Cependant la pression exercée par les molécules superficielles empêche cet équilibre de s'établir, de là une tendance continuelle des molécules internes à s'écarter davantage les unes des autres et de là aussi l'absence *apparente* des forces attractives.

des effets sensibles dans certaines circonstances alors que dans d'autres elle n'en produit pas, ces effets dépendant de la résistance qu'offrent les molécules à leur rapprochement. Nous admettrons que cette couche conserve sensiblement le même nombre de molécules pour des températures comprises entre 0° et 100°. Nous nous rapprocherons ainsi beaucoup de la vérité; car si, d'une part, la pression exercée par ces molécules diminue par suite de l'accroissement de leur distance réciproque, d'autre part, l'accroissement de cette distance rend l'effet de cette pression plus sensible, ainsi que l'accroissement de compressibilité avec la température permet du reste de le constater.

Désignons par A_0 et A_t les valeurs de l'intensité des forces attractives ou, en d'autres termes, les valeurs de la tension superficielle aux températures 0° et $t°$, et admettons que les molécules s'attirent en raison inverse de la n^{ie} puissance de la distance. S'il en est ainsi, nous aurons la relation

$$\frac{A_0}{A_t} = \frac{d_t^n}{d_0^n},$$

d_0 et d_t représentant la distance moyenne des molécules de la couche superficielle aux températures o^0 et t^0.

Si maintenant nous posons $A_0 = 1$ et $d_0 = 1$ et si nous remplaçons les grandeurs linéaires par des volumes, soit V_t le volume correspondant à d_t, il vient

$$\text{(I)} \qquad A_t = \frac{1}{V_t^{\frac{n}{3}}}.$$

Appliquons à la couche superficielle la formule générale qui exprime les variations de volume avec la température, et désignons par α_s le coefficient de dilatation à o^0 de cette couche. Cette formule s'écrira sous la forme

$$V_{st} = \sqrt[\frac{n}{3}-1]{\frac{1}{1-\left(\frac{n}{3}-1\right)\alpha_s t.}} \qquad (1)$$

Remplaçant cette quantité par sa valeur dans l'équation I, il vient

$$\text{(II)}\quad A_t = \frac{1}{\left(\sqrt[\frac{n}{3}-1]{\frac{1}{1-\left(\frac{n}{3}-1\right)\alpha_s t}}\right)^{\frac{n}{3}}} = \left(1-\left(\frac{n}{3}-1\right)\alpha_s t\right)^{\frac{\frac{n}{3}}{\frac{n}{3}-1}}$$

Telle est la relation qui exprimerait les variations de la tension superficielle avec la température.

Équation qui peut encore se mettre sous la forme

$$\text{(III)}\qquad A^{\frac{\frac{n}{3}-1}{\frac{n}{3}}} = 1-\left(\frac{n}{3}-1\right)\alpha_s t;$$

et si nous adoptons $n = 7$, ainsi que nous l'avons admis précédemment, il vient

$$A_t^{0,571} = 1 - 1,333 \ldots \alpha_s t.$$

C'est-à-dire que *pour les composés stables les variations de la puissance 0,571 de la tension superficielle sont représentées par une droite.*

---

(1) Voir les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. 4, p. 541, 1882.

Voici les valeurs de $A^{0,571}$ calculées à l'aide des poids de gouttes consignés dans le premier tableau :

Valérate de méthyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,963
46	0,879
82	0,785

Valérate de propyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,967
45,8	0,896
80,5	0,812

Benzoate de méthyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,909
70	0,873

Propionate de méthyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,960
46	0,873
70	0,803

Propionate de propyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,963
46,6	0,885
81	0,791

Valérate de butyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,967
44,5	0,895
75	0,818

Benzoate d'amyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,974
55	0,907
90	0,843

Butyrate de butyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
9,7	0,978
45,5	0,889
75,0	0,822

Propionate d'éthyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,961
46,2	0,876
76	0,792

Butyrate d'éthyle.

Températures	$A^{0,571}$.
0	1,000
15	0,962
46	0,880
80	0,790

Il est facile de reconnaître que ces résultats peuvent être représentés par des droites.

Remarque. — Il importe de constater que cette nouvelle loi n'infirme en rien les conséquences que nous avions déduites en admettant que les variations de la *hauteur capillaire* pouvaient se représenter par une droite pour les composés stables (1); car chaque fois que les valeurs de $A^{0,571}$ peuvent se représenter par cette ligne, il est impossible de distinguer à l'aide de procédés graphiques, qu'il en est autrement pour les valeurs de h et reciproquement. Pour l'étude des températures de dissociation on peut donc employer indistinctement l'une de ces lignes.

Mais voici un procédé qui permet de juger, avec plus de certitude encore, de la valeur de notre hypothèse.

L'équation III nous permet de déterminer le coefficient de dilatation superficiel en fonction de la tension superficielle, on a

$$\text{(IV)} \qquad \alpha_s = \frac{1 - A_t^{0,571}}{1,533\,t}.$$

Or il est naturel d'admettre qu'il existe un rapport constant (indépendant de la nature du liquide) entre le coefficient de dilatation superficiel et le coefficient de dilatation en pleine matière; nous calculerons ce rapport et, s'il est constant, nous aurons acquis un élément de plus qui milite en faveur de notre hypothèse.

Les valeurs ci-contre ont été calculées à l'aide des résultats d'expérience obtenus maintenant à l'aide du procédé de l'écoulement par gouttes, et à l'aide de ceux obtenus précédemment à l'aide de tubes capillaires.

---

(1) Voir notre Mémoire couronné dans la séance du 16 décembre 1882.

SUBSTANCES.	COEFFICIENT de dilatation.	COEFFICIENT de dilatation superficiel α_s. (1)	RAPPORT $\frac{\alpha^s}{\alpha}$
Bromure d'éthyle	0,001359	0,002296	1,68
Chlorure de propyle	0,001364	0,002183	1,60
Propionate de méthyle	0,001248	0,002111 *	1,69
Chlorure de butyle	0,001252	0,002063	1,65
Propionate d'éthyle	0,001229	0,002053 *	1,67
Benzine	0,001187	0,001988	1,67
Butyrate d'éthyle	0,001184	0,001970 *	1,66
Bromure de propyle	0,001218	0,001973	1,62
Valérate de méthyle	0,001143	0,001967 *	1,72
Formiate de propyle	0,001229	0,001965	1,60
Acétate de méthyle	0,001341	0,001958	1,45
Butyrate de méthyle	0,001196	0,001958	1,63
Propionate de propyle	0,001170	0,001935 *	1,65
Acétate d'éthyle	0,001287	0,001928	1,50
Acétate de propyle	0,001194	0,001891	1,58
Butyrate de butyle	0,001094	0,001780 *	1,63
Chlorure d'amyle	0,001130	0,001850	1,63
Bromure de butyle	0,001165	0,001868	1,60
Valérate d'éthyle	0,001108	0,001853	1,67
Formiate de butyle	0,001148	0,001808	1,57
Valérate de butyle	0,001042	0,001680 0,001820 *	1,61 1,74
Acétate de butyle	0,001149	0,001755	1,52

(1) Les valeurs affectées du signe (*) ont été déterminées à l'aide de la méthode de l'écoulement par gouttes.

SUBSTANCES.	COEFFICIENT de dilatation.	COEFFICIENT de dilatation superficiel α_1.	RAPPORT $\frac{\alpha_1}{\alpha}$
Valérate de propyle	0,001072	0,001751*	1,63
Bromure d'amyle	0,001051	0,001777	1,69
Propionate d'amyle	0,001055	0,001695	1,61
Acétate d'amyle	0,001059	0,001651	1,55
Alcool isopropylique. . . .	0,001023	0,001635	1,60
Butyrate d'amyle	0,001019	0,001620	1,59
Valérate d'amyle	0,001010	0,001590	1,57
Alcool propylique	0,000966	0,001493	1,54
Alcool butylique	0,000930	0,001447	1,54
Alcool caprylique.	0,000900	0,001373	1,52
Benzoate de méthyle. . . .	0,000878	0,001361*	1,55
Benzoate d'amyle	0,0008419	0,001308*	1,55
		Moyenne. . . .	1,608

Ces chiffres nous permettent d'abord de remarquer que le coefficient de dilatation superficiel est plus grand que le coefficient de dilatation en pleine matière. C'est là une conséquence immédiate de la théorie capillaire : en effet, nous savons que la pression à laquelle sont soumises les molécules, est croissante depuis la surface jusqu'à une certaine profondeur; ce fait entraîne cette conséquence que les molécules de la surface sont plus écartées les unes des autres que les molécules situées au sein de la masse liquide. Mais il n'en est plus ainsi au zéro absolu, où il faut admettre que les molécules sont toutes également écartées les unes des autres, puisque l'action répulsive du calorique étant nulle, les molécules prennent toutes leur minimum d'écartement. Cela étant, la dilatabilité est plus grande à la surface qu'en pleine matière, puisque, si on élevait la température du zéro absolu à une température quelconque, l'accroissement de volume de la couche superficielle serait plus grand que celui du reste de la masse.

Ces chiffres permettent encore de constater qu'ainsi que nous l'avions prévu, *le rapport* $\frac{\alpha_s}{\alpha}$ *est sensiblement constant et égal en moyenne à 1,608*. Quant aux écarts, ils peuvent être considérés comme faibles, si l'on tient compte des difficultés d'observation et des variations considérables que subit la dilatabilité lorsqu'on passe d'un liquide à l'autre.

Le coefficient de dilatation doit donc dès à présent être considéré comme relié à la tension superficielle, par la formule

$$\text{(V)} \qquad \alpha = \frac{1 - A_t^{0{,}571}}{1{,}333 \times 1{,}608 \times t}.$$

Il est bien entendu que A_t représente la tension superficielle du liquide considéré à la température t, cette tension étant prise égale à l'unité à la température 0°.

L'équation III nous permet encore de déterminer la température critique d'un liquide supposé stable jusqu'à cette température. Il suffit en effet de poser $A = 0$, il vient alors

$$\text{(VI)} \qquad t = \frac{1}{1{,}333 \ldots \alpha_s}.$$

Il est intéressant de voir qu'en nous basant sur la dilatabilité prise isolément et en posant $V = \infty$, nous avions obtenu une formule semblable, mais dans laquelle intervenait le coefficient de dilatation pris en pleine matière. L'étude actuelle nous a appris que pour déterminer cette température il faut considérer la dilatabilité superficielle, ce qui est bien naturel si on se rappelle qu'à la température t, $V_{t} = \infty$, que par conséquent l'existence de la couche superficielle devenant impossible, il en est de même de l'état liquide qui est caractérisé par l'existence de cette couche.

Observation de la lumière zodiacale et d'un petit bolide, à Louvain; par M. F. Terby, docteur en sciences.

Le mois de mars de cette année semble avoir été tout particulièrement favorable à l'observation de la lumière zodiacale; jusqu'ici je n'avais jamais observé ce phénomène avec la même netteté. *Le 9 mars 1883*, à 7^h42^m (t. m. de Bruxelles), par un ciel serein, j'ai vu parfaitement cette lueur de forme conique dont le sommet se dirigeait vers les *Pléiades*, et atteignait, au-dessus de l'horizon, la même hauteur que la planète *Saturne* au même instant, c'est-à-dire 33° environ. Le cône lumineux était compris entre les étoiles α, β *Arietis* d'un côté, et γ *Ceti* de l'autre, mesurant, dans un sens perpendiculaire à son axe, 16° environ de largeur, à sa hauteur moyenne. L'axe du cône avait sur l'horizon une inclinaison très approchée de celle de l'écliptique au même instant, mais, faute de mesures plus précises, je ne pourrais insister sur ce point.

Le 27 mars, à 8^h56^m, à très peu près, j'ai vu une étoile filante d'abord très faible et sans traînée, descendant verticalement d'une région située un peu à l'ouest du pôle; elle passa un peu à l'ouest de γ *Cephei*. Arrivée à une hauteur d'environ 33° au-dessus de l'horizon, c'est-à-dire un peu à l'ouest du milieu de la ligne joignant γ et ι *Cephei*, cette étoile parut *éclater* en répandant subitement une vive lumière rougeâtre, comparable, pour l'intensité, à celle de Jupiter.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 2 avril 1883.

M. **Wagener**, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Gachard, P. De Decker, Ch. Faider, Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, J. Thonissen, Th. Juste, Félix Nève, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, Alph. Le Roy, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, *membres ;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alph. Rivier, *associés ;* P. Henrard, G. Tiberghien, L. Roersch et J. Gantrelle, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur envoie pour la bibliothèque de l'Académie :

1° *L'organisation judiciaire, le droit pénal et la procédure pénale de la loi salique,* par J.-J. Thonissen, 2e édition. In-8° ;

2° *Woordenboek der Nederlandsche taal,* tome Ier, dernière livraison. In-8° ;

3° *Middelnederlandsch Woordenboek*, par E. Verwijs et J. Verdam, livraisons 1-4. In-8°;

4° *Annales de la Société archéologique de l'arrondissement de Nivelles*, tome II. Nivelles, 1882; vol. in-8°. — Remercîments.

La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants, pour lesquels elle vote des remercîments aux auteurs:

1° *Le Code pénal belge interprété*, 13e livraison, par M. G. Nypels. Bruxelles, 1883. In-8°;

2° *Gazette archéologique*, par J. de Witte et Fr. Lenormant, 1881-1882, n° 5. In-4°;

3° *Bakunin a Villàgfelforgatok Apostola* (Étude sur Bakunin, par E. de Laveleye), traduction hongroise de E. Bela. Budapest, 1881. In-18;

4° *O luxo nas soas relaçôes com o direito, a moral e a economia politica* (Étude sur le luxe, par Em. de Laveleye), traduction de H.-C. Moreira. Rio de Janeiro, 1882. In-8°;

5° *Principes de la critique historique,* par le P. Ch. De Smedt, S. J. Liège, 1883. In-12 (présenté par M. Piot);

6° *Les Aduatuques, les Ménapiens et leurs voisins. Position géographique de ces peuples à l'époque de Jules César*, par Alph. de Vlaminck. Gand, 1883. In-8°.

En présentant cet ouvrage au nom de l'auteur, M. Liagre appelle l'attention de la Classe sur le sujet qui y est traité, sujet qui a déjà occupé l'Académie à diverses reprises, et qui concerne un des points le plus controversés de l'histoire de la Gaule belgique.

Le « Vlaamsche bond van Mechelen » envoie une circulaire faisant savoir qu'il ouvre un concours pour une *Histoire de la ville de Malines*, écrite en flamand. Le prix consistera en une médaille d'or et une somme de 500 francs. — Pris pour notification.

CONCOURS ANNUELS ET CONCOURS EXTRAORDINAIRES.

La Classe entend la lecture des rapports suivants :

1° De MM. Piot, Thonissen et Henrard sur le Mémoire de concours concernant les *institutions sous la dynastie mérovingienne ;*

2° De MM. Thonissen, Stecher, Wagener, Liagre et Brialmont, sur la *Biographie de Simon Stévin* (concours de Stassart) ;

3° Du jury chargé de juger le concours De Keyn, 1881-1882, enseignement primaire (M. Roersch, rapporteur).

Elle se prononcera dans la séance du 7 mai sur les conclusions de ces rapports.

COMITÉ SECRET.

La Classe se constitue en comité secret afin de prendre connaissance des candidatures supplémentaires présentées pour les places vacantes, et de discuter les titres des candidats.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 5 avril 1883.

M. **Éd. Fétis**, président de l'Académie.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, Ad. Siret, Al. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, Ad. Pauli, God. Guffens, Jos. Schadde, Th. Radoux, Joseph Jaquet, J. Demannez, Al. Pinchart, P.-J. Clays, *membres;* le chevalier X. van Elewyck, Al. Markelbach, J. Stallaert, Henri Beyaert, le chevalier Edm. Marchal et H. Hymans, *correspondants.*

MM. Chalon et Alphonse Wauters, *membres de la Classe des lettres*, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur adresse une expédition de l'arrêté royal en date du 14 mars dernier qui approuve l'élection de M. Paul-J. Clays en qualité de membre titulaire de la section de peinture de la Classe.

MM. Clays, Markelbach, Stallaert, Beyaert, Marchal et Henri Hymans remercient pour leur élection.

— M. le Ministre de l'Intérieur adresse un exemplaire de l'arrêté royal du 14 du même mois qui ouvre un double concours pour la composition d'un poëme français et d'un poëme flamand destinés à servir de thème aux concurrents pour le grand concours de composition musicale de cette année.

Conformément à l'article 4 de cet arrêté, la Classe dresse la liste double pour la formation du jury chargé de juger ce concours qui expire le 1er mai prochain.

Cette liste sera communiquée à M. le Ministre de l'Intérieur.

CONCOURS POUR 1883.

La Classe prend notification de la réception d'un mémoire de concours en réponse à la troisième question :

Définir le réalisme et indiquer son influence sur la peinture contemporaine.

Ce mémoire porte pour devise :

« Comme un bel arbre aimons la colonne élancée,
» L'art vrai n'a-t-il donc pas la nature pour sœur? »

Briseux.

D'après le règlement, le délai pour la remise des travaux en réponse aux questions du concours de cette année n'expirant que le 1er juin prochain, les commissaires pour l'examen du mémoire précité ne pourront être désignés qu'après cette date.

RAPPORTS.

Il est donné lecture des appréciations suivantes :

1° De MM. Alvin, Slingeneyer, Robert et Guffens : *a*) sur le 8^{e} rapport semestriel de M. Ed. De Jans, grand prix de peinture en 1878; *b*) sur le 4^{e} rapport semestriel de M. Remi Cogghe, grand prix de peinture en 1880;

2° De MM. Demannez et Pinchart, sur le 2^{e} rapport semestriel de M. Louis Lenain, grand prix de gravure en 1881.

Ces appréciations seront transmises à M. le Ministre de l'Intérieur pour être communiquées aux intéressés par les soins de l'Académie royale des beaux-arts d'Anvers.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

La vie d'Antoine de Messine, dit ordinairement Antonello de Messine, et son influence sur l'école italienne, par M. Alphonse Wauters, membre de la Classe des lettres.

I.

Il est maintenant établi, d'une manière parfaite, que l'école flamande rayonna au loin dès ses commencements et que ses procédés et sa manière se virent bientôt appréciés. Ce fait se laissait plutôt deviner qu'il n'était prouvé, mais il se dégage de plus en plus de l'étude des documents et des œuvres. Déjà, à la fin du XIVe siècle, Beauneveu travaille en Angleterre, Broederlam et d'autres Flamands vont orner Dijon de leurs peintures, et Jacques Cova ou Cavael, d'Ypres, est appelé à Milan pour y concourir à la décoration picturale de la cathédrale.

Dans la partie méridionale de l'Italie, le trône de Naples fut occupé par René d'Anjou jusqu'au 2 juin 1442, jour où ce prince dut quitter sa capitale et abandonner ses États à son ennemi, Alphonse d'Aragon, roi de Sicile. Alphonse admirait aussi les maîtres flamands ou du moins avait de leurs œuvres dans ses palais, mais René professait pour eux une estime plus grande encore. N'était-il pas le fils de ce Louis d'Anjou, qui avait prodigué tant de trésors pour se procurer des objets d'art de tout genre : tapisseries, manuscrits, tableaux, orfévreries; de Louis d'Anjou, le protecteur de Beauneveu, de Jacquemart de Hesdin, de Paul de Limbourg? Le nom de Louis d'Anjou est inséparable des premières pages de l'histoire de l'école flamande, celui de René se rattache à toute la partie de cette histoire qui parcourt le quinzième siècle.

Une lettre que Summonzio adressa de Naples, le 20 mars 1524, à Marc-Antonio Michele, gentilhomme vénitien, auteur d'une bonne description de Bergame, lettre dont le chevalier Lazzaro, de Padoue, communiqua le texte à Puccini, entre à ce sujet dans de curieux détails. Après avoir dit que le roi René d'Anjou était très-grand amateur de peinture et bon peintre lui-même et qu'il avait adopté le style flamand, il ajoute : « La manière de Colantonio » (del Fiore) était, comme l'époque le demandait, la » manière de la Flandre; il avait adopté le genre de » travail usité dans ce pays, et il y était tellement » attaché, qu'il avait résolu de s'y rendre; mais le roi » René le retint (c'est-à-dire à Naples) et lui montra » lui-même l'emploi et la préparation de cette sorte de » couleurs (1). »

L'opinion de Summonzio mérite l'attention. Cet architecte vivait quatre-vingts ans environ après l'époque où René et Colantino habitaient tous deux Naples. Lorsqu'il s'exprimait comme on vient de le voir, il n'y avait que quatre-vingts ans que Colantino était mort, il ne s'en était écoulé que quarante-quatre depuis le décès de René. Summonzio a pu dans sa jeunesse recueillir des indications précieuses sur l'un et sur l'autre de ces personnages.

---

(1) Puccini, *Memorie istorico-critiche di Antonello degli Antoni, pittore Messinese* (Florence, 1809), traduit en français par De Bast (*Messager des sciences et des arts*, année 1824) et par Boisserée en allemand.

Il est essentiel d'observer ici que le roi René ne pouvait être instruit des essais et des découvertes de Jean Van Eyck. N'ayant pas habité la Flandre, il n'avait pu admettre ce grand artiste dans son intimité, ni s'initier de la sorte à sa manière de travailler. Mais le roi René connaissait les méthodes adoptées dès le XIV^e siècle dans nos provinces, où l'on se servait déjà de l'huile pour les compositions picturales, comme cela a été prouvé jusqu'à l'évidence. C'est de ces méthodes que veut parler Cennini d'Andréa lorsqu'il dit, dans un travail daté de 1437 : « Je veux t'enseigner à employer l'huile sur les murs » et sur les panneaux, ainsi que les Allemands le prati» quent (1). »

Les œuvres des premiers peintres napolitains ne sont pas assez connues pour que l'on puisse apprécier sainement la part d'influence que les Flamands exercèrent sur elles. Il suffira de dire ici que cette influence n'a pu être fâcheuse, comme l'avancent, avec beaucoup de légèreté, Crowe et Cavalcaselle, à propos d'un artiste qui vivait vers l'an 1400. « Les nombreuses fresques de Zingaro, disent-

---

(1) Lanzi, *Histoire de la peinture en Italie*, traduction de M^{me} Dieudé (Paris, 1824), t. I, p. 132.

Dans la *Revue universelle des arts* (t. X, p. 417), M. Marsuzi de Aguirre a traité la question de la diffusion de la peinture à l'huile sous la forme d'une lettre adressée à M. Paul Lacroix. Sans vouloir contester la valeur de ce travail, je ferai remarquer que l'auteur commet de graves erreurs, qui nuisent considérablement à la force de son argumentation. Il ignore la véritable date de la mort de Jean Van Eyck, qu'il place au 24 février 1445-1446; il admet les relations d'Antonello et de Dominique Veneziano et l'influence du premier sur le second, d'où résulta, d'une manière indirecte, l'assassinat de celui-ci, etc.

» ils, pèchent par des défauts analogues, qu'il est permis » d'attribuer à l'influence des Flamands. » Ces défauts sont : « la maigreur des formes, la raideur des muscles » et des articulations qui leur prêtent (à des figures) un » air guindé et ce défaut de naturel qu'on remarque sou- » vent, mais à un moindre degré, chez Hubert Van » Eyck (1). » Ce raisonnement repose évidemment sur une base fausse, car on ne connaît aucune œuvre authentique de Hubert, si ce n'est l'*Adoration de l'agneau*, de Gand, ce chef-d'œuvre qui appartient en partie à son frère Jean.

A la même époque apparaissent dans le nord de la péninsule plusieurs artistes, sculpteurs ou peintres, qualifiés d'*Allemands*. Les uns travaillent à Ferrare, les autres à Gênes ou à Venise, sans parler de Louis d'Allemagne, dont il existe un tableau à Barcelone. Ces artistes viennent-ils de la véritable Allemagne? Cela est douteux, car la plupart se rapprochent plutôt de l'école flamande et ceux de Ferrare sont positivement désignés comme originaires du Brabant. En 1433, dit un document du temps, deux Allemands, natifs du Brabant, Henri et Guillaume (2), furent appelés à Ferrare pour décorer de sculptures la cathédrale et l'église Saint-François. Les Allemands mentionnés plus haut à propos de l'emploi de l'huile dans les peintures ne sont autres aussi que les Flamands et leurs voisins des Pays-Bas.

Pourquoi ce nom d'*Allemands* donné à des artistes belges, tandis que Jean Van Eyck et Roger Vander Weyden sont qualifiés de *Gallici* ou Français? C'est, je crois, parce que ceux-ci venaient de la Flandre, fief du royaume de France, quoique germanique par son langage, tandis que le Brabant et les autres provinces des Pays-Bas dépendaient de l'empire d'Allemagne et se servaient, en majeure partie, d'un idiome allemand ou germanique.

---

(1) *Les anciens peintres flamands, leur vie et leurs œuvres*, traduit de l'anglais par Delepierre (Bruxelles, 1862, 2 vol. in-8°), t. I, p. 204.

(2) *Duo Alemanni, de partibus Brabantiae, Henricus et Guillelmus.*

Gênes a conservé une *Annonciation* peinte à la détrempe sur un mur du cloître de l'ancien couvent des Dominicains dit de Santa Maria de Castello, et qui est signée *Justus d'Alla — magna pin — xit 1451*. La scène occupe trois espaces réguliers, séparés l'un de l'autre par une colonnette; elle se passe dans un appartement dont le fond et le mur latéral de gauche sont percés d'ouvertures au travers desquelles on aperçoit des paysages. Dans le haut se dessinent trois arcades de style flamboyant et, au-dessus de l'arcade centrale, on voit la figure de Dieu le père. La Vierge debout, gracieusement penchée vers l'ange, semble se recueillir pour écouter Gabriel, qui est lourdement chargé d'habits sacerdotaux et de grandes ailes. Cette peinture se rapproche beaucoup de l'école flamande et en particulier de la manière de Jean Van Eyck; elle présente d'assez grandes analogies avec une autre *Annonciation* (à deux volets : *Saint Benoit et Saint Augustin, Saint Étienne et Saint Ange*), qui fut exécutée pour un oratoire de Gênes, passa dans la collection du roi de France Louis XVIII et se voit aujourd'hui au Louvre (1).

Un *Corrado d'Alemania*, ou Conrad d'Allemagne, travaillait encore à Taggia, dans les environs de Gênes, en 1477; on a supposé qu'il avait été le compagnon ou plutôt l'élève de Josse. On a constaté son influence sur les peintres Maccari, dont l'unique tableau connu est à Taggia, et sur Bréa, qui commença à peindre vers l'année 1480, les véritables fondateurs de l'école Gênoise (1).

---

(1) Crowe et Cavalcaselle, t. I, pp. 141 à 146, distinguent Josse d'Allemagne de Josse de Gand, dont la manière est toute différente.

Le rôle particulier dans l'art de Jean l'Allemand, cité à Venise, est difficile à déterminer, car les seules œuvres auxquelles on sait, d'une manière certaine, qu'il travailla, sont communes à lui et à Antoine de Murano ou Vivarini. A Saint-George Majeur, de Venise, dans la sacristie, on voyait jadis deux tableaux de la largeur de l'autel, représentant, l'un saint Georges, l'autre saint Étienne, et signés: 1445 *Johannes dè Alemannia et Antonius de Murano p.* A Saint-François le Grand, de Padoue, il y avait un panneau portant pour inscription : *Antonio de Muran e Johan Alemanus p.* Dans la première de ces compositions, qui se trouve actuellement à l'Académie des beaux-arts ou Musée, on constate une différence notable avec les autres œuvres de Vivarini : les figures y sont plus naturelles (2). Est-ce l'influence de Jean d'Allemagne qui s'est exercée? Est-ce un témoignage de la première action de l'école flamande ou allemande sur celle qui florissait à Venise?

On n'a jusqu'à présent retrouvé aucune trace du Louis de Louvain, dont Guicciardin a cité le nom avec éloge; mais il existe, dans l'église Saint-Michel de Barcelone, un tableau d'un Louis d'Allemagne, qui pourrait bien n'être autre que ce Louis de Louvain. C'est *une Vierge assise sur un trône, l'enfant Jésus sur les bras;* des magistrats, en grand costume, sont agenouillés devant elle. Une inscription conçue en ces termes : *Sub anno M. CCCC. XLV per Ludovicum Dalman fui depictum* (« j'ai été peint en 1445 par Louis d'Allemagne »), nous apprend la date à laquelle remonte le tableau, qui est peint à l'huile et où les personnages, suivant Crowe et Cavalcaselle (1), affectent un type flamand très-reconnaissable.

---

(1) *Ibidem*, pp. 146 à 148, d'après Spotorno, *Storia letteraria della Liguria* (Gênes, 1824-1826, in-8).

(2) *Della pittura Veneziana, libri V*, p. 15.

Au centre de l'Italie, des tapissiers brabançons et flamands arrivent coup sur coup à la même époque et s'efforcent d'établir à Florence, à Sienne, à Rome, à Ferrare, des ateliers pouvant rivaliser avec ceux de leur patrie ou du moins en imiter les produits; presque en même temps les tableaux de nos grands maîtres s'y multiplient. Jean Van Eyck y devient célèbre, ainsi que son éminent élève, Roger Vander Weyden, et lorsque celui-ci assiste à Rome au jubilé de 1450, il trouve déjà en Italie un imitateur de sa manière.

Mais aucun indice ne vient nous révéler l'adoption par des Italiens des procédés perfectionnés de Jean Van Eyck. Tandis que la méthode de celui-ci pour l'emploi et la préparation des couleurs, des huiles et des vernis se répandait en Belgique et dans les contrées voisines, les artistes du pays situé au delà des Alpes continuaient à peindre comme leurs devanciers. Tous les maîtres qui avaient achevé ou ébauché leur éducation avant la mort de Jean Van Eyck restèrent attachés aux seuls procédés que l'on connût alors; ils formèrent ou influencèrent la génération qui les suivit et la méthode étrangère ne put se faire accepter et prévaloir que lentement. Il était réservé à un Italien, à Antonello de Messine, de propager au delà des Alpes l'art de peindre à l'huile, de le populariser par son exemple et ses leçons, et c'est ce qui donne à sa biographie une haute importance. Le troisième tiers du XV^e siècle vit s'effectuer cette révolution, à laquelle contribua aussi Josse de Gand par ses travaux à Urbin.

---

(1) Tome I, p. 107.

II.

Dans une publication qui jouit d'une certaine autorité, on déclare admissible, sauf quelques réserves, les données de Vasari sur la vie d'Antonello de Messine. On dit, à ce propos : « Partant de cette observation que les récits du biographe d'Arezzo sont généralement basés sur un fond » vrai, mais que l'on y rencontre d'innombrables erreurs » de dates et de circonstances accessoires, ils (le père Marchezo et le comte Suardo, les nouveaux éditeurs de » l'auteur italien) se sont peu préoccupés de prendre à la » lettre des contradictions et des impossibilités, et d'argumenter de là à la négation de faits très-acceptables ; ils » ont essayé, au contraire, de redresser ces erreurs de » détail et de les expliquer (1). » Depuis, l'on ne s'est pas attaché à débrouiller les difficultés que présente la vie d'Antonello et à rendre la clarté à cette dernière (2). Il m'a paru qu'un travail de ce genre n'était pas impraticable et c'est pourquoi je l'ai entrepris.

Suivant Gallo, Antonello était le fils d'un habitant de

---

(1) Crowe et Cavalcaselle, *Notes et additions de M. Ruelens*, t. II, p. cxliv (édition de Bruxelles).

(2) Ni Woltmann, ni Michiels (dans sa deuxième édition), ni Milanesi, le dernier commentateur de Vasari, n'ont abordé cette tâche. Les sources principales pour la biographie d'Antonello restent : le cavalier Thomas Puccini, conservateur des musées de Florence, *Memorie istorico-critiche di Antonello degli Antoni, pittore Messinese,* ouvrage dédié à Morelli

Pistoie, et d'après d'autres auteurs il serait sorti d'une famille de peintres milanais. Grano (1), au contraire, lui donne pour ancêtres toute une série d'artistes siciliens, qui, pendant près de deux siècles, auraient décoré de leurs œuvres les églises de leur ville natale : Antonio d'Antonio, l'auteur d'un *Martyre de saint Placide*, daté de 1262 (!) et placé dans la cathédrale de Messine; son fils Jacobello d'Antonio, de qui il y avait un *Saint-Thomas d'Aquin au milieu des docteurs*, dans l'église Saint-Dominique, et une *Vierge Marie*, dans l'église du Saint-Esprit; et enfin, le frère du précédent, Salvatore d'Antonio, le père d'Antonio, à la fois peintre et architecte, qui exécuta pour l'église Saint-Nicolas un *Saint-François rece-*

(Florence, 1809), et L. De Bast, secrétaire de la Société royale des beaux-arts de Gand, *Notice historique sur Antonello de Messine*, traduite de l'italien (Gand, 1825, in-8° de 54 pages, avec trois gravures de C. Normand). J'ai déjà discuté les questions relatives à Antonello, mais sans oser conclure aussi positivement que je le fais ici (*Notice sur Roger Vander Weyden*, p. 84). Pour ce qui est des tableaux et de leur appréciation, il faut consulter surtout Crowe et Cavalcaselle (*loc cit.*, t. I, pp 197-228 et t. II, pp. cxliii à cxliv) et la nouvelle édition de Nagler (*Kunst-Lexicon*, t. II, p. 118 et suiv.), dans laquelle les mêmes auteurs ont revu et corrigé considérablement l'article consacré à l'artiste messinois dans la première édition (t. IX, pp. 163-168).

Dans ses *Souvenirs de la Sicile* (Paris, 1825, gr. in-8°), Forbin a réuni des notes sur les artistes de ce pays, notes qu'il avait demandées aux érudits siciliens et qui ont été reproduites dans la *Revue universelle des arts* (t. XXI, p. 161); on ne peut rien imaginer de plus pauvre que ce qui concerne Antonello dans ce travail.

(1) Joseph Pappalardo, *Memorie de pittori Messinesi e degli eosteri che in Messina fiorinono del secolo XII al secolo XIX, ornate di retratti* (Messine, 1821, in-8°). Je n'ai pu me procurer cet ouvrage, que je dois citer, ainsi que quelques autres, de seconde main. La filiation des Antonio a déjà paru douteuse à Lanzi (*Histoire de la peinture en Italie*, t. I, p. 341). Maurolyco en dit un mot, mais n'entre à ce sujet dans aucun détail.

vant les stigmates. Mais ces assertions n'ont été, ni confirmées, ni étayées de preuves; elles restent douteuses. Antonello, mort après 1490, n'a pu avoir un aïeul peignant déjà en 1262, deux cent vingt-huit ans auparavant.

Ce qui est certain, admis du moins par tous, c'est que Antonello était Sicilien et natif de Messine, puisque dans ses signatures il se qualifie de *Messaneus* ou *Messinensis*, c'est-à-dire de Messinois. On l'appelle aussi Antonel de Sicile ou Antoine le Sicilien. Il figure sous le premier de ces noms dans le poëme écrit vers 1490 par Giovanni Santi, le père de Raphaël, qui le place au rang des peintres illustres (1). Colaccio, autre auteur contemporain, le désigne aussi de la même manière, en signalant comme digne d'admiration son tableau de l'église Saint-Cassien, de Venise (2). Sabellico, qui écrivait son traité *de Situ urbis* sous le dogat d'Augustin Barbarigo (de 1486 à 1501), croit le désigner suffisamment en l'appelant *le peintre de Messine.* Enfin c'est bien lui que l'on doit reconnaître dans cet Antoine le Sicilien qui vendit pour 500 ducats, au cardinal Grimani, le fameux missel exécuté vers l'année 1484 par différents peintres flamands de l'époque : Memling, Gérard Van der Meire et Liévin d'Anvers ou Liévin Van Laethem, et qui constitue actuellement l'un des joyaux de la bibliothèque publique de Venise (3).

---

(1) *Antonel da Sicilia, nom così chiaro.*

(2) *Habet vero haec aetas Antonellum Siculum, cujus pictura Venetiis in Divi Cassiani aede magnae est admirationi.* Colaccio, *Libellus de verbo civilitate* (Venise, 1486), dans Morelli, *Notizie d'opera di disegno*, p. 189.

(3) Dans son second testament, daté du 16 août 1523, le cardinal Grimani déclare avoir acheté son beau missel d'*Antonius Siculus.* Zanotto, *Le missel Grimani*, p. xlii.

Remarquons ici que, en dépit de l'usage généralement suivi, Antoine était le véritable prénom de notre artiste. C'est celui qui figure dans son épitaphe, dont Vasari a conservé le texte. Il y est appelé *Antonius pictor*, « Antoine le peintre ». Lui-même signait parfois de cette façon, et il y a au Musée de Berlin deux panneaux signés par *Antoine*, et non par *Antonello*, de Messine. Que faut-il penser de cet Antoine le Sicilien, recteur des artistes (*Antonio Siciliano*, *rettore degli artisti*), à Padoue, à qui est adressée une lettre datée de 1475 et provenant de Matteo Colaccio, qui la fit imprimer à la fin de son traité intitulé : *Libellus de verbo civilitate* (1) ?

Qui, si ce n'est Antonello, a mérité le titre de recteur des artistes? Ne fut-il pas, comme le dit Maurolyco dans son *Histoire de Sicile*, rétribué à Venise par le trésor public, *publice conductus ?* Pourquoi faire? — Pour enseigner la méthode de la peinture à l'huile, sans contredit. — A qui? — A des artistes. — La qualification donnée à cet Antoine le Sicilien lui convient donc. Mais, dit-on, Colaccio parle ensuite d'Antonello et de son tableau de l'église Saint-Cassien. Il ne peut donc être question de lui. Il s'agit ici, selon Morelli, d'un autre Antoine le Sicilien, issu de la famille des Adinolfi et natif de Catane, qui fut recteur de l'Université de Padoue en 1475, et c'est de lui aussi que parle l'*Anonyme*, lorsqu'il cite un tableau représentant saint Antoine, avec le portrait d'Antoine le Sicilien, peint par un maître flamand (2), œuvre excellente, surtout le portrait, et qui était conservée dans la *casa* ou hôtel de Gabriel Vendramin.

---

(1) Voir l'édition de ce travail publiée à Venise en 1486, et citée dans Morelli, *loc. cit.*, p. 189.

(2) *El quadretto in tavola a oglio del S. Antonio, con el rettrato de M. Antonio Siciliano intiero, fu de man de....., maestro Ponentino, opere excellente e maxime le teste.* Morelli, *loc. cit.*, p. 81.

Peut-être se donne-t-on bien du mal pour embrouiller une question qui était d'abord fort simple ? Qui serait ce second Antoine, arrivant de la Sicile à la même époque qu'Antonello, et devenant célèbre à Venise en même temps que lui ? La coïncidence serait étrange, mais où sont ses œuvres, ses titres de gloire? Inutile de chercher dans les biographies le récit des faits qui ont marqué son existence, car aucune, je crois, ne daigne parler du grand homme, et les volumes relatifs à la Sicile sont aussi muets sur son compte que ceux consacrés à Venise ou à Padoue. Pourquoi, au surplus, aurait-il été qualifié de recteur des artistes ? A quel titre et par suite de quelles circonstances un Flamand se serait-il déterminé à exécuter son portrait? Comment cet inconnu, ce lettré mystérieux se serait-il procuré les miniatures, entièrement flamandes, du *Missel Grimani?* Toutes ces interrogations, difficiles à résoudre, aboutissent à des réponses faciles lorsqu'on identifie Antoine le Sicilien à Antonello ou Antoine de Sicile. Le premier de ces prénoms ne constitue, à proprement parler, qu'un surnom donné au peintre de Messine pendant son enfance ou sa jeunesse, peut-être à l'atelier où il révéla un talent précoce et exceptionnel. Antonello ou le Petit Antoine aura, dans son âge mûr, affiché avec un orgueil légitime, la qualification un peu dédaigneuse sous laquelle ses camarades s'étaient plu ou s'étaient habitués à le désigner.

Si Antoine le Sicilien n'est pas un artiste, mais un lettré, recteur de l'Université de Padoue, il semble étonnant que Colaccio prenne pour texte de sa lettre le souvenir des anciens peintres, auquel il oppose les grands succès d'Antonello. Son correspondant aurait pu lui répondre : « De qui me parlez-vous? » Si, au contraire, cet Antoine le Sicilien est un artiste, il devient un rival d'Antonello, rival en renom, puisqu'il était « recteur des artistes » ; occupant, par conséquent, une position éminente ; rival d'autant plus dangereux qu'il portait le même nom, venait du même pays, et pouvait à chaque instant provoquer une confusion fâcheuse entre l'un et l'autre. Ne voit-on pas qu'on entre dans un carrefour sans issue et, au lieu de s'y arrêter, on peut reconnaître l'identité des deux personnages. Rien ne s'oppose à ce que Antonello ait été recteur des artistes ; à ce qu'un Flamand (pourquoi pas Memling ?) l'ait portraitté ; à ce qu'il ait, par le moyen des relations conservées par lui en Flandre, acquis cet ensemble de miniatures resté incomplet, et qu'il vendit ensuite au cardinal Grimani. Quant à l'existence des deux noms différents, ce n'est pas une difficulté. Jean Van Eyck n'a-t-il pas aussi été connu sous les noms de Jean de Bruges, de Jean le Gaulois; Roger Vander Weyden n'a-t-il pas aussi porté ceux de Roger de Bruges, de Roger de Bruxelles, de Roger le Gaulois, de Roger de la Pasture ? Faut-il s'étonner qu'Antoine ou Antonello de Messine soit quelquefois appelé Antoine le Sicilien?

La date de la naissance d'Antonello et celle de sa mort ont été également l'objet de contestations. Dans ses *Annales de Messine*, Gallo, se basant sur les indications données par un manuscrit de Susino, peintre médiocre, mais restaurateur habile, de la fin du XVII^e^ siècle, le dit né en 1447, ce qui s'accorde avec les millésimes apposés sur les tableaux d'Antonello et dont le plus ancien est 1470, comme nous le verrons plus loin, et avec le dire de Vasari, d'après lequel il vécut quarante-neuf ans. Or, comme on mentionne encore de ses ouvrages en 1490, on ne se tromperait pas de beaucoup en plaçant son décès en 1496 (1). Sa vie se limite ainsi, d'une manière positive, entre 1447 et 1496 et une foule de particularités relatives aux œuvres du peintre se justifient et s'expliquent. Mais ce calcul ne cadrant pas avec la tradition d'après laquelle Antonello aurait connu Jean Van Eyck (mort en 1440), des auteurs, très-consciencieux d'ailleurs, ont donné la préférence à de simples suppositions qui font naître Antonello en 1414 (2) ou 1421. Outre que de pareilles hypothèses ne se concilient pas même avec certains détails de la légende, généralement acceptée, elles sont contraires à ce fait qu'Antonello n'était pas très-âgé lorsqu'il mourut : né en 1414 ou 1421, il aurait eu, en effet, de soixante-seize à soixante-dix-neuf ans en 1490, époque de l'exécution de la dernière de ses œuvres.

---

(1) Un ouvrage italien fait vivre Antonello jusqu'en 1501, mais sans donner aucune preuve du fait (*Notiziario del regno di Sicilia, dell an 1791*, p. 83). On a quelquefois attribué à Antonello un tableau daté de 1497 et se trouvant chez les Carmes réformés de Catane; mais c'est, à n'en pas douter, l'œuvre d'un artiste qui débuta vers cette époque, Antonello da Saliba. Crowe et Cavalcaselle, dans *Nagler*, t. II, p. 127.

(2) Parce que Sandrart (*Der Teutsche Academie*, 2^{e} édit., Nuremberg, 1675, p. 106), avance que Domenico Veneziano mourut lorsque Antonello avait quarante-neuf ans. Or, on place la mort de Domenico en 1463; donc Antonello naquit en 1414. Cela s'appelle bâtir sur du sable. La vérité est que Domenico expira en 1461, ce qui, en acceptant l'assertion de Sandrart, rejetterait en 1412 les premiers moments d'Antonello. Il aurait ainsi atteint en 1490 l'âge de 78 ans.

Voici le récit de Vasari (1):

« A cette époque, Antonello de Messine, homme modeste et habile dans son art, qu'il avait étudié pendant plusieurs années à Rome, après avoir longtemps travaillé à Palerme, s'était arrêté à Messine, sa patrie, où il avait réussi à établir sa réputation comme peintre. Ses affaires l'ayant appelé un jour à Naples, il entendit parler du tableau à l'huile de Jean de Bruges que possédait le roi Alphonse et qui, disait-on, résistait à l'eau et au toucher et ne laissait rien à désirer pour être parfait.

» Antonello fut tellement frappé de la vivacité des couleurs, de la beauté et de l'égalité de cette peinture qu'il abandonna aussitôt ses affaires et partit pour la Flandre. Arrivé à Bruges, il fit présent de dessins dans la manière italienne et de diverses autres choses à Jean de Bruges et gagna si bien son amitié qu'il l'amena à lui confier ses procédés. Il ne le quitta pas sans avoir appris tout ce qu'il désirait tant connaître.

» Après la mort de Jean de Bruges il partit de la Flandre pour revoir sa patrie et pour doter l'Italie de son précieux secret. Il resta quelques mois à Messine et alla ensuite à Venise, où il résolut de se fixer, cette ville lui offrant tous les genres de jouissances qui pouvaient convenir à son penchant pour le plaisir .... »

Essayons d'examiner cette trame fantastique. Prise à la lettre et en partant de la date, actuellement indiscutable, de la mort de Jean Van Eyck, elle forcerait à rejeter tout au commencement du XV^e^ siècle la naissance de notre artiste. Vingt années pour devenir un homme, plusieurs autres années passées à Rome, un séjour assez prolongé à Palerme, un autre à Messine, voilà qui exigerait sans peine trente-cinq à quarante ans. On a déjà dit que cette thèse se heurte à de grandes difficultés.

---

(1) Tome II, p. 563, édit. de Milanesi. -- Dans son travail sur les peintres italiens Van Mander consacre une notice particulière à Antonello, mais il se borne à traduire le texte de Vasari.

Dans tous les cas, si Antonello a vu à Naples, dans sa jeunesse, un tableau de Van Eyck chez le roi Alphonse, c'est après 1442 qu'il s'est rendu dans cette ville. Il y a incompatibilité absolue entre cette date et la visite qu'il aurait faite ensuite à Jean Van Eyck, celui-ci étant mort en 1440. Si Antonello a visité Bruges en cette année ou antérieurement, il n'a pas trouvé Naples sous l'autorité du roi Alphonse. Le récit est donc inexact en partie, comme on l'a déjà fait remarquer. De plus, Vasari lui-même proclame que Van Eyck persista longtemps à cacher son secret et qu'à la fin de sa vie il le communiqua uniquement à son élève favori, Roger Van der Weyden.

Si l'on se demande qui furent les maîtres d'Antonello, on nous dira que la renommée de Thomas de Saint-Jean, surnommé le Masaccio, le détermina à partir pour Rome, où il se perfectionna longtemps dans le dessin et le coloris, tandis que d'après Summonzio il aurait suivi les leçons de Colantino del Fiore.

« Celui-ci, dit la lettre que j'ai déjà citée, mourut jeune.
» Ce fut donc faute de temps qu'il ne parvint pas à la perfection du dessin des choses antiques, ainsi qu'y atteignit après lui son élève Antonello de Messine, homme qui certainement vous est connu, » ajoute Summonzio en s'adressant à son correspondant.

Cette dernière observation soulève bien des doutes. Les œuvres d'Antonello, en effet, ne réveillent en aucune façon le souvenir des monuments de l'antiquité ; on y remarque une étude attentive, une observation sincère de la figure humaine et des beautés de la nature, mais sans que le paysage ou le costume fasse songer à d'autres choses qu'à celles qu'Antonello a pu avoir sous les yeux. Il est sous tous les rapports un réaliste. Son éducation par Masaccio ou par Colantino est plus que douteuse, le premier de ces artistes étant mort en 1428-1429 et le second en 1444. Pour avoir passé quelques années dans l'atelier de l'un ou de l'autre, il aurait dû naître de 1405 à 1415. Sa manière, au surplus, est autant flamande qu'italienne et déjà l'Anonyme de Morelli signale la ressemblance que présente l'un de ses tableaux avec ceux de Memling, tant ce caractère est frappant chez lui.

Du passage du peintre en Belgique, de ses études et de ses travaux dans ce pays, il n'est resté aucun souvenir. D'après une mention vague et indécise dans un manuscrit dont le peu de valeur a déjà été signalé (1), il ne voulut pas quitter la Flandre sans y laisser une marque de sa reconnaissance pour les leçons qu'il y avait reçues, et il offrit un tableau à l'église Saint-Jean, de Gand (2). Inutile de dire que cela est tout à fait improbable, car dans ses dernières années Van Eyck n'habitait plus Gand, mais Bruges.

Le second voyage d'Antonello à Messine constitue une simple hypothèse, de même que le premier retour en Sicile, accompli à la suite de sa sortie des ateliers de peinture de

---

(1) Wauters, *Recherches sur l'origine de l'école flamande de peinture dans la seconde moitié du XV^e siècle*, p. 40. — *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 3^e série, t. LI, p. 700.

(2) *Antonello van Sicilien wilde Vlaenderen niet verlaten sonder dat hy daer een teeken liet van geheugenis van zyne komste in dit landt, om de maniere van schilderen met olieverwe van meester Jan Van Eyck te leeren. Men wilt dat hy aen S. Jans kercke om deze reden een tafereel tot geschenk zoude gegeven hebben.* De Bast, *loc. cit*, p. 51. — *Messager*, année 1824, p. 347.

Rome et avant son voyage de Naples et de Flandre. Où sont, en effet, les œuvres qui lui auraient valu dans sa patrie une grande renommée, où sont les mentions historiques sur lesquelles on pourrait baser l'authenticité du récit de Vasari? Tout cela fait défaut et l'on ne signale, comme ayant existé ou existant en Sicile, que des tableaux aux millésimes de 1470 ou 1473, c'est-à-dire postérieurs de trente ans au moins à la mort de Jean Van Eyck, de vingt-six ans à celle de Colantino. Où une grande partie de sa vie a-t-elle pu se passer? On n'en sait rien par l'excellente raison qu'elle constitue un mythe, une fable. Si l'on ne trouve aucune trace d'Antonello de 1440 à 1470, c'est que, né en 1447, il ne parvint à l'âge d'homme, il ne devint un artiste qu'environ vingt ans plus tard.

Sa prédilection pour Venise est au contraire un fait constaté. Il y peignit de 1474 à 1490, sauf peut-être un court séjour à Milan, où, suivant Maurolyco, il acquit une grande réputation; ce séjour, j'incline à le placer entre 1480 et 1490. Mais, ce qui est plus important, ce qui n'a jamais été suffisamment signalé, c'est qu'à Venise il reçut un traitement de la République, au moins pendant un certain nombre d'années (1). Faisons remarquer ici qu'en

---

(1) Voici le texte entier de Maurolyco :

Antonellus Messanensis, ex Antoniorum familia, pictor egregius, veras rerum vivasque pene animalium reddebat effigies. Ob mirum vir hic ingenium Venetiis aliquot annis PUBLICE CONDUCTUS *vixit, Mediolani quoque fuit percelebris. Quin etiam figuras opere glutinato compaginabat. Tales construxisse fertur Panormi duas, senis unam, alteram anus faciem, ambas rugosas, cachinnantes, et invicem sibi cachinnum miro mutuoque gestu provocantes, adeo ut inspectoribus risum cum admiratione moverent.* François Maurolyco, abbé de Sainte-Marie *de Partu, Sicanica Historia*, dans le recueil de GRAEVIUS et BURMANN, *Thesaurus antiquitatum et historiae Siciliae*, t. IV, col. 263 (Leyde, 1723, in-f°). Cet écrivain vécut de 1494 à 1575.

Belgique Van der Weyden, Bouts et d'autres encore peut-être étaient salariés par la commune : Van der Weyden à Bruxelles, Bouts à Louvain. Il est permis de croire qu'Antonello offrit d'enseigner aux artistes vénitiens l'art de peindre à l'huile et qu'en retour on lui alloua une subvention annuelle, payée par le trésor public. Cette supposition s'accorde assez bien avec la continuation du récit de Vasari : « Antonello, dit-il, peignit alors (c'est-à-dire à
» Venise) un grand nombre de tableaux à l'huile, que l'on
» voit chez les patriciens vénitiens; il en fit d'autres qu'il
» expédia au dehors. Il ne tarda pas à acquérir une
» immense renommée. Il déploya tout son savoir dans un
» tableau qu'il exécuta pour l'église Saint-Cassien. Les
» figures de cette composition, qui sont d'une beauté
» remarquable et d'un dessin correct, furent couvertes
» d'éloges. Le secret qu'il avait rapporté de Flandre lui
» valut, pendant toute sa vie, les bonnes grâces des magni-
» fiques seigneurs de Venise. »

Ici se place un épisode où la vérité a été notoirement altérée.

« Parmi les peintres qui étaient alors en crédit dans
» cette ville, on comptait maestro Domenico. Cet artiste
» avait accueilli Antonello à son arrivée à Venise, avec
» toutes les marques d'affection que l'on peut donner à
» son plus intime ami. En revanche, Antonello lui com-
» muniqua, au bout de quelques mois, le secret de la
» peinture à l'huile. Domenico sentit tout le prix de cette
» découverte et il sut l'utiliser de telle sorte qu'il fut
» honoré dans sa patrie jusqu'à la fin de ses jours. Ainsi
» sa courtoisie lui valut la possession d'un secret précieux
» qu'Antonello n'aurait cédé à aucun autre, même à prix
» d'argent. Domenico fut donc heureux de n'avoir pas

» imité ces égoïstes personnages qui, avares des préve-
» nances et des choses qui coûtent le moins, ne rendent
» service à personne et comptent que l'on s'empressera
» de se mettre à leur discrétion pour leurs beaux yeux.
» Nous parlerons, ajoute Vasari, quand il en sera temps,
» des ouvrages exécutés à Florence par maestro Domenico
» et nous dirons à qui il enseigna le secret qu'avait trans-
» mis Antonello.... »

Dans la vie d'Andrea del Castagno, Vasari (1) revient sur ce sujet; là il raconte que Domenico, appelé à Florence par les facteurs de la maison Portinari pour décorer une chapelle de l'église Santa-Maria Nuova, y travailla avec l'aide d'Alesso Baldovinetti et d'Andrea. Ce dernier, dont l'âme était ombrageuse et farouche, conçut une ardente jalousie de l'habileté avec laquelle Domenico peignait à l'huile, s'insinua dans sa confiance en témoignant pour lui la plus vive amitié, lui arracha la connaissance du nouveau procédé et l'en récompensa en l'assassinant.

Le dernier éditeur de Vasari a fait justice de ce roman en prouvant, par des documents irrécusables, que Castagno est mort en 1457 et Domenico en 1461 : le meurtrier a précédé de quatre années sa victime dans la tombe. D'autres détails contredisent d'ailleurs le biographe italien. En effet, c'est en 1439 que Domenico décora la principale chapelle, celle de Saint-Gilles, dans l'église de l'hôpital de Santa-Maria Nuova, avec l'aide de Pietro della Francesca (2); en 1441, il reprit ce travail, de concert avec Bicci di Lorenzo, de Milan (3). Plus tard il travailla avec Pietro à Lorette; mais, à la nouvelle de la peste qui sévit vers 1450, tous deux quittèrent cette ville (1), Pietro pour aller à Rimini, où il exécuta une fresque portant la date de cette année (2), et Domenico, à ce qu'il paraît, pour Venise. Celui-ci est cité, avec frère Antonio Lippi et fra Angelico de Fiesole, dans une note rédigée à Pérouse, en décembre 1454; on parle d'eux comme de trois artistes que, d'après l'architecte Filarete, il importait de consulter (3).

---

(1) *Loc. cit.*, p. 667.

(2) Harzen, *Archiv für den zeichnenden Kunst*, année 1856, p. 232.

(3) *Giornale istorico degli archivi Toscani*, juillet à septembre 1860.

Dans la suite, vers 1463, quand Filarete rédigea son traité *De viris illustribus,* Domenico n'existait plus. Est-il possible de rattacher les phases de l'existence de cet artiste, dont la réputation était à son apogée de 1439 à 1453, aux dates des tableaux d'Antonello qui vont de 1470 à 1490?

Domenico et Castagno, au surplus, ont-ils connu le secret de la peinture à l'huile? On en doute beaucoup (4), et l'assassinat du premier, s'il eut lieu, a dû avoir une autre cause. Quand son élève Pierre del Polajolo entreprit, avec son frère Antoine, la décoration de la chapelle du cardinal de Portugal à San-Miniato de Monte, il ne se servit pas d'huile pour le tableau du maître-autel, comme Puccini (5) déclare s'en être assuré.

On ne sait rien de précis au sujet des élèves qu'Antonello forma. On cite comme tels son neveu Salvio d'Antonio, qui aurait ensuite étudié chez Léonard de Vinci;

---

(1) Vasari, Vie de Pietro della Francesca.

(2) Catalogue de la Galerie nationale de Londres, p. 157 (édit. de 1875).

(3) Gaye, *Carteggio d'artisti*, t. Ier, p. 205 (Florence, 1839).

(4) Crowe et Cavalcaselle, *Les anciens peintres flamands*, t. Ier, p. 211.

(5) Dans le *Messager, loc. cit.*, p. 342.

Pietro Oliva, Pino da Messina et Giovanni Borghese (1). On nomme également Girolamo Alibrandi, surnommé le Raphaël de Messine. Né en 1470, il acheva dans sa ville natale son cours de belles-lettres et y apprit les éléments du dessin; puis il se rendit à Venise, attiré par la réputation de son illustre compatriote, et s'y perfectionna à son école (2).

Selon un auteur français, qui aurait été fort en peine de prouver ses allégations (3), Antonello vit affluer dans son atelier de Venise une foule d'artistes, entre autres Thierri de Harlem (Thierri Bouts, mort en 1475!) et Quentin Metzys (mort en 1529).

Ce qui est plus acceptable, c'est l'anecdote rapportée par Ridolfi (4). Jean Bellini, désirant apprendre l'art de peindre à l'huile, se serait déguisé en gentilhomme et aurait, caché sous la toge vénitienne, demandé à Antonello de peindre son portrait; il lui aurait été possible de la sorte de suivre le travail de l'artiste et de se mettre au courant du nouveau procédé, qu'il aurait ensuite communiqué au Titien.

Antonello, selon toutes les probabilités, n'imita pas au sujet de la peinture à l'huile la réserve de Jean Van Eyck. Déjà dès 1473, Barthélemi Vivarini de Murano exécuta pour l'église SS.-Jean et Paul, de Venise, un tableau à l'huile, représentant saint Augustin entouré d'autres saints (1). Cette œuvre, signée et datée, constate à l'évidence, me semble-t-il, qu'Antonello était déjà, à cette époque, fixé à Venise et qu'il ne mit aucun obstacle à la diffusion du nouveau mode de peinture. D'autre part, elle porte un rude coup à l'opinion d'après laquelle l'art de peindre à l'huile, toujours conservé comme un secret, aurait été transmis par Andrea del Castagno, l'assassin de Domenico Veneziano, et par Pietro della Francesca, à Pérugin et à Léonard de Vinci (2). Pour expliquer comment le célèbre Léonard a, à son tour, peint à l'huile, il suffit de se rappeler le séjour d'Antonello à Milan; le premier de ces artistes a très bien pu, de 1480 à 1490, se trouver en rapport avec le second et se laisser séduire par l'éclat et la vigueur de son coloris.

---

(1) **Pappalardo**, *Memorie de' pittore Messinesi*, p. 14.

(2) **Puccini**, dans le *Messager*, *loc. cit.*, p. 331.

(3) **D'Argenville**, *Vies des peintres*, t. III, préface, p. 3.

(4) **Ridolfi**, *Le Maraviglie dell' Arte*, 1^{re} partie, p. 49 (Venise, 1648, in-8°).

Ici se place une remarque importante et que l'on n'a pas faite jusqu'à présent. Tandis qu'Antonello répandait le goût de la peinture à l'huile, il continua à se servir du procédé de la détrempe; on en possède deux preuves pour ainsi dire irrécusables, consistant l'une en un tableau qui existe à Messine et date de 1473, l'autre en la décoration du tombeau d'Onigo à Trévise, exécutée en 1490. On peut justifier ces dérogations à ses pratiques habituelles par la prédilection des Italiens pour les anciens procédés, prédilection que l'on s'explique et qui fut difficile à déraciner, surtout dans les localités qui ne constituaient pas de grands centres de population ou de commerce.

---

(1) Zanetti, *Della pittura Veneziana libri V* (Venise, 1771, in-8°), p. 25. — On peut facilement constater, disent Crowe et Cavalcaselle (*loc. cit*, p. 210), à quel point les Bellini ont imité Antonello. Un portrait du Musée de Londres, dû à Jean Bellini, a la chaleur du coloris et la correction de dessin de celui-ci. C'est sa manière, adoucie et, pour ainsi dire, italianisée.

(2) C'est ce que dit Vasari, *loc. cit.*

Pour montrer à quel point la vérité sur tous ces points fut longtemps méconnue, il faut se rappeler qu'en Italie, malgré l'affirmation bien catégorique de Vasari et de Guicciardin, on a attribué à Antonello de Messine l'invention de la peinture à l'huile (1). On a même prétendu qu'à Naples on avait depuis l'an 1300 toujours peint à l'huile, qu'Antonello, ayant appris cette méthode de Colantino del Fiore, son maître, et s'étant rendu en Flandre avec son père Joseph, qui était architecte (*ingegnere*), y enseigna ce secret à Jean Van Eyck, et vint ensuite habiter Venise, où il peignit, sans répandre la connaissance d'un procédé qui était déjà connu là, à Bologne, à Rome, etc. Ces paradoxes, propagés par l'architecte Messimo Stanzioni (2), ont déjà été réfutés (3) et n'ont par conséquent plus besoin de l'être.

Un autre récit, non moins bizarre, mérite à peine d'être mentionné. Le voici : « Le peintre Domenico Beccafumi
» était de Sienne, où il a depuis été connu sous le nom
» de Macurino. Ayant vu quelques ouvrages de Jean Van
» Eyck peints à l'huile, il vint le trouver dans cette ville
» (à Bruges). Celui-ci l'employa à broyer ses couleurs, de
» sorte qu'après avoir passé chez lui un certain temps,
» Beccafumi en sortit et emporta dans son pays ce grand

---

(1) Sansovino, *Description de Venise;* Costanzo, *Description de Messine*, p. 54 (Venise 1606), etc., cités par Puccini.

(2) Voir Dominici, *Vite de' pittori, scultori ed architetti Napolitani*, t. III, p. 63.

(3) Puccini, dans le *Messager*, p. 129. — Lanzi, *Histoire de la peinture en Italie*, loc. cit., p. 352.

» secret (1). » Pour apprécier une pareille transformation de la légende, il suffit de se rappeler que Beccafumi mourut en 1551, cent onze ans après Van Eyck (2).

Un caractère que présentent les productions du peintre sicilien, c'est que les inscriptions qu'elles portent offrent souvent des fautes d'orthographe. Ainsi on y lit *sectuagesimo* pour *septuagesimo*, *pinsit* pour *pinxit*, et ces erreurs se rencontrent trop souvent pour être fortuites. On pourrait en conclure qu'Antonello était peu instruit ou du moins peu lettré.

Antonello mourut d'une pleurésie à Venise, âgé de quarante-neuf ans (3), au moment où la Seigneurie, c'est-à-dire les chefs de la République, venaient de le charger de peindre dans le palais ducal quelques scènes historiques, qu'elle n'avait pas voulu confier à Francesco Monsignori, de Vérone, malgré les vives recommandations adressées en faveur de celui-ci par le duc de Mantoue, protecteur de Monsignori. On sait peu de chose de cet artiste, que Vasari dit être entré au service du duc en 1448; mais ses travaux au palais ducal durent s'effectuer beaucoup plus tard, après l'incendie qui y éclata en 1483 et qui fut suivi d'une restauration dont l'achèvement demanda dix années.

Celui qui déplora le plus la mort d'Antonello fut le sculpteur Andrea Riccio, qui, ajoute Vasari, avait exécuté pour le palais des doges les statues d'Adam et d'Ève. Né en

---

(1) Mensaert, *Le peintre amateur et curieux*, t. II, p. 55.

(2) Van Mander, *loc. cit*, t. I, p. 142. — Vasari (édit. de Milanesi), t. V, p. 633.

(3) Vasari, *loc. cit.*, p. 572; ce nombre est exprimé en chiffres romains, XXXXIX, ce qui exclut toute probabilité d'erreur (Michiels, t. II, p. 196, d'après la première édition de Vasari, publiée en 1550).

1470 (1), cet artiste était, non du même âge que le peintre messinois, mais plus jeune; probablement il s'est formé sur ses leçons, ce qui explique d'une façon naturelle leur liaison et leur intimité. Riccio ne cessa de faire l'éloge de celui dont il avait exalté le talent pendant sa vie.

Une épitaphe louangeuse, dont Vasari a conservé le texte, mais où manque, par malheur, toute indication chronologique, fut consacrée à Antonello par les artistes vénitiens en souvenir des services éminents qu'il leur avait rendus. Par malheur on ne sait où elle était placée et du temps de Morelli on fit d'inutiles recherches pour la retrouver. Elle était conçue comme suit : *D. O. M. Antonius pictor — præcipuum Messanæ suæ — et Siciliæ totius ornamentum — hic humo contegitur — Non solum suis picturis — in quibus singulare artificium — et venustas fuit — sed et quod coloribus oleo miscendis — splendo-*

---

(1) Scardeonius, *De antiquitate urbis Patavii*, l. III, p. 375.

Quelques auteurs placent en 1440 l'époque de la naissance de Riccio, mais c'est une erreur, comme le prouve le texte de son épitaphe, qui était placée dans le cimetière de l'église San-Giovanni di Verdara ou Saint-Jean *in Viridario* ou au Verger, de Padoue, et que voici :

ANDREAE CRISPO BRIOSCHO
PAT. STATUARIO INSIGNI
CUJUS OPERA AD ANTIQUORUM
LAUDEM PROPRE ACCEDUNT
IN PRIMIS AENEUM CANDELABRUM
QUOD IN AEDE D. ANTONII CERNITUR
HAEREDES POS.
VIX. ANN. LXII MENS, III DIES
VIII. OBIIT VIII ID. JULII
M. D. XXXII.

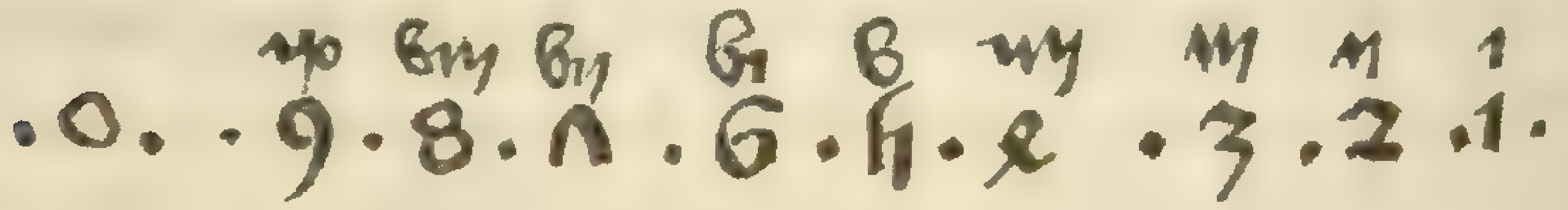
Andrea naquit le 1er avril 1470 et fut à la fois sculpteur et architecte renommé. Voir la dernière édition de Vasari (par Milanesi), t. III, p. 608.

rem et perpetuitatem — primus — Italicæ picturæ contulit — summo semper artificum studio — celebratus. C'est-à-dire : « Le peintre Antoine, la principale gloire de
» Messine, sa patrie, et de toute la Sicile, repose ici
» sous la terre. Les artistes honoreront toujours sa
» mémoire, non-seulement à cause de ses tableaux, où
» l'on admire un art et une beauté peu ordinaires, mais
» parce qu'il procura le premier à la peinture italienne
» l'éclat et la durée, au moyen du mélange de l'huile aux
» couleurs. »

Ce texte est formel sous un rapport; il constate sans détour l'origine étrangère du procédé dont la diffusion en Italie est due à Antonello. Ajoutons que si la Sicile fut sa patrie et la Flandre le pays où il se forma, Venise peut se glorifier de l'avoir acclamé, de lui avoir fait une réputation. Cette réputation, il doit l'avoir conquise jeune, car sinon il n'aurait pas conservé à son prénom la forme d'un diminutif: au lieu d'*Antonellus* il aurait toujours signé *Antonius*. L'année 1475 (il devait avoir alors vingt-huit ans) paraît avoir été celle où sa renommée fut la plus grande, où ses travaux furent les plus nombreux. Non-seulement les particuliers s'empressèrent de s'adresser à lui, mais les églises de Venise, la République même, l'ex-reine de Chypre Cornaro lui firent des commandes. On peut affirmer, contrairement à ce qui a été soutenu sans preuve, que ce fut lui qui vendit au cardinal Grimani les magnifiques miniatures dont est composé le missel auquel ce dignitaire ecclésiastique a laissé son nom, qui a ainsi passé à la postérité. Je le répète, tout concourt à placer entre les années 1470 et 1496 le temps pendant lequel la réputation du peintre de Messine commença et grandit.

III

A l'étude des œuvres d'Antonello se rattachent plusieurs questions chronologiques ou diplomatiques, où l'on doit d'autant plus s'efforcer d'y apporter la lumière que les difficultés y ont été accumulées par cupidité ou par prévention. C'est ainsi que l'on a prétendu faire remonter à l'année 1445 deux panneaux d'Antonello, alors que toutes ses autres œuvres datées vont de 1470 à 1478. Observons d'abord qu'au XV^e siècle plusieurs chiffres arabes n'avaient pas la forme qu'on leur a donnée depuis. Les voici dans toute leur exactitude, d'après le folio 123 recto d'un cartulaire de l'an 1400 environ, le volume intitulé *Coren van Brussel* et conservé à l'hôtel de ville de Bruxelles. Ce folio est consacré tout entier à la comparaison du système numérique nouveau, le système arabe, avec le système ancien ou à chiffres romains :



Les 4, 5 et 7 sont, comme on le voit, très différents des chiffres actuels, et on s'explique que les amateurs et les critiques se soient trompés plus d'une fois, faute d'avoir connu ces particularités.

Les tableaux portant la date 1445 (ou plutôt 1475 et 1478) sont l'un au Musée d'Anvers, l'autre au Musée de Berlin.

Il existe de nombreuses reproductions du tableau d'Anvers (1). Depuis longtemps on a constaté qu'il est peint sur du châtaignier d'Italie, étranger à nos contrées. Conservé pendant plusieurs générations par la famille Maelcamp, de Gand, il fut vendu au professeur Van Rotterdam, après le décès de la douairière Maelcamp de Balsberg, vers 1818. Acquis en 1826 par Van Ertborn, il est entré dans le Musée d'Anvers avec toute la collection de ce généreux amateur. Il a 0m58 de haut sur 0m42 de large. On y voit *le Christ en croix entre les deux larrons.* Jésus, dont la face est d'une grande noblesse, est attaché sur une véritable croix, tandis que ses compagnons de supplice sont fixés par des cordes à des troncs et branches d'arbres, où le mauvais larron expire dans les contorsions, tandis que l'agonie du bon larron est paisible. A gauche de la croix est la Vierge affaissée sur ses talons et comme anéantie par le désespoir; à droite saint Jean, agenouillé, joint les mains avec une expression pleine de charme. Sur le devant on voit un hibou, un lièvre, un serpent, un crâne, des rocailles; à l'arrière-plan des cerfs et d'autres animaux s'ébattent dans un paysage avec châteaux forts, qui encadre un lac ou une mer de couleur bleuâtre, rappelant la Méditerranée ou le golfe Adriatique.

Non-seulement l'autorité d'une vieille tradition et l'emploi d'un bois exotique rangent cette œuvre parmi les productions italiennes, mais on y remarque, dans plusieurs détails, un caractère étranger à l'art flamand. Cette mer paisible, ce ciel calme plutôt que triste, cette sobriété presque exagérée rappellent d'autres contrées. Un billet fictif, peint sur le tronçon d'un pieu, offre l'inscription 1475, *Antonellus Messaneus me o°* (c'est-à-dire *oleo*) *pinx*(*i*)*t*. On a longtemps lu 1445 et l'on a accumulé les raisons pour justifier cette date (1); l'opinion contraire ayant prévalu (2), il est inutile de la discuter encore. Le baron de Keverberg, le premier qui se soit occupé du tableau, lisait 1477 (3), et probablement ce millésime est le vrai, parce que les chiffres de l'inscription étaient alors intacts. Carpaccio, le continuateur et l'ami de Jean Bellini, a imité les mouvements des crucifiés du tableau d'Anvers (4), preuve évidente, à mon avis, que ce dernier à été exécuté à Venise.

---

(1) Onghena l'a gravé pour le *Messager*, année 1824, p. 345, et pour l'ouvrage de Crowe et Cavalcaselle, *loc. cit.*, p. 218; un autre ouvrage de ces auteurs : *History of oil paintings in North Italy*, où les œuvres d'Antonello sont aussi étudiées et analysées (t. II, pp. 77 à 110), reproduit la même gravure (p. 92). Il en existe une bonne photographie, faite chez MM. Fierlants et Cie, à Ixelles-lez-Bruxelles.

On arrive à des conclusions analogues pour le tableau de Berlin (n° 14), *Portrait de jeune homme*, signé, sur un morceau de papier et conformément à une habitude qui paraît avoir été adoptée par la généralité des artistes vénitiens de l'époque : *14°Ϛ. Antonellus Messaneus me pinxit*. Le troisième chiffre de ce millésime est très douteux et l'on ne voit plus en cet endroit, dans le haut, qu'une sorte de petit zéro, sillonné verticalement par une petite barre; quant au quatrième chiffre, il doit avoir été, non un 5, mais un 8, comme l'histoire du panneau le prouve. En effet, celui-ci, qui fut acquis en 1832 de M. Solly, porte par derrière ces mots : *From the Vittman collection at Venice*, *1773* (« De la collection Vittman, de

---

(1) De Bast, dans le *Messager*, année 1824, pp. 344-345. — Michiels, t. II, p. 197 (1re édition).

(2) *Catalogue du Musée d'Anvers* (édit. de 1857), p. 21. — Crowe et Cavalcaselle, *Les anciens peintres flamands, loc. cit.*, p. 218.

(3) Le baron de Keverberg, *Ursula, princesse britannique*, p. 108.

(4) Crowe et Cavalcaselle, dans *Nagler*, t. II.

Venise, 1773 »). C'est donc le tableau dont parle Zanetti (1), qui fut donné par Louis Vidman, de cette ville, à Bartholommeo Vetturi. Il était daté de 1478, ajoute l'écrivain vénitien, et l'habileté flamande s'y harmonisait avec le goût italien. Il fut vendu en 1779 à un Anglais (2). Au siècle dernier, la rage des systèmes et l'avidité des brocanteurs n'avaient pas encore occasionné les mutilations de millésimes qui se sont produites depuis et jeté tant d'incertitudes dans l'histoire de l'art ancien.

La tête du jeune homme est pleine de caractère ; elle est coiffée d'un bonnet noir, qui retombe sur un vêtement de même couleur, au-dessus duquel est jetée une pelisse garnie de fourrures ; au fond on voit un paysage. Le panneau mesure 1^{m}20 sur 0^{m}14. On y lit cette seconde inscription : *Prosperans modestus esto, infortunatus vero prudens* (« Soyez modeste dans la prospérité, et prudent dans l'infortune »). Quelques critiques considèrent ce portrait comme le chef-d'œuvre du maître.

La galerie nationale de Londres possède depuis le mois de septembre 1861 un tableau d'Antonello, qui fut acheté du chevalier Isola, de Gênes, comme provenant de Naples. C'est un panneau de 42 ½ centimètres de haut sur 32 de large, y compris une bordure que l'on a ajoutée après coup. On y voit le Sauveur du monde en buste, représenté de face, un peu moins grand qu'au naturel ; il lève la main droite pour bénir et appuie la main gauche sur le parapet d'un mur. Il est vêtu d'une tunique de couleur cramoisi foncé et d'un manteau bleu, dont on entrevoit une partie sur l'épaule gauche. La main droite et le bord de la tunique avaient d'abord été placés un peu haut; ces fautes de dessin, que le peintre a effacées, ont en partie reparu. Au centre du parapet, sur un *cartellino*, simulant un petit morceau de papier, se trouve l'inscription suivante : *Millesimo quatricentessimo seystagesimo quinto VIII^e^ Indi(ctionis) Antonellus Messaneus me pinxit O°* (« en 1475 » huitième indiction, Antonellus de Messine m'a peint » à l'huile ») (1). C'est évidemment ainsi qu'il faut lire : *seystagesimo* n'est pas correct; il faudrait *sexagesimo*, mais le mot a été altéré dans une intention que l'on devine : il y avait *septuagesimo*, en remplaçant les lettres *yst* par *ptu*, d'autant mieux qu'en 1465 on était dans l'indiction treizième, et pas dans la huitième, avec laquelle 1475 concorde parfaitement. Nul doute que l'on a voulu vieillir le tableau de dix ans, sans prendre attention que l'année de l'indiction dévoilait la fourberie.

---

(1) *Della pittura Veneziana libri V*, p. 215. — En 1870, ce tableau a été reproduit par la Société de photographie de Berlin, sous le n° 112.

(2) De Bast, *loc. cit.*, p. 6.

Si l'on admettait dans son intégrité le récit de Vasari, Antonello, devenu peintre, aurait séjourné deux fois en Sicile : d'abord à son retour de Rome, puis lorsqu'il sortit de l'atelier de Van Eyck. On devrait trouver dans cette île des productions de sa main, appartenant à des manières différentes; les premières témoignant de son imitation des artistes italiens du commencement du XV^e^ siècle, les autres attestant l'influence exercée sur lui par Van Eyck. Comme il serait curieux de comparer ces deux manières, que d'inductions importantes résulteraient d'une pareille étude!

Hélas! il faut en faire notre deuil. La Sicile n'a pas conservé grand'chose d'Antonello; on peut même dire que ses tableaux n'y ont jamais été nombreux.

---

(1) *Catalogue of the pictures in the National Gallery*, p. 180 (édit. de 1875).

Dans le monastère de Saint-Grégoire existait jadis *la Vierge assise tenant son fils contre son sein*, signé et daté de 1473 (1), ou, d'après une autre autorité (2), douze petites compositions entourant une vieille mosaïque représentant la Vierge. Dans l'église dite matrice (la cathédrale) se trouvait une *Assomption*, et dans l'église conventuelle del Carmine, *la Mort de la Vierge* (3), tableau qui fut vendu, il y a quarante ans environ, à un marchand de Quinto, près de Trévise, et passa ensuite entre les mains d'un Anglais (4). On mentionne, comme ayant existé à Palerme, un panneau où l'on voyait *un vieillard et une vieille se provoquant à rire*, panneau peint avec tant de vérité et de talent que l'on ne pouvait le regarder sans partager l'hilarité des personnages (5). La Maison Alliata, qui devint depuis le palais des princes de Villafranca, possédait un *Ecce homo*, signé *Antonello de Messina me fecit 1470* (6). Après avoir appartenu au prince de Tursia, duc de Gresso, il devint la propriété de don Denis Lazzari; il se trouve actuellement à Naples dans la galerie de M. Gaëtano Zir et nous montre le Christ en buste (7).

De tout cela il ne reste plus en Sicile qu'un tableau à Messine, et un au Musée Peloritano. Ce dernier représente *Marie ayant l'Enfant Jésus dans les bras*. La Vierge est placée dans un beau paysage et le tout est remarquable par le fini de l'exécution et le réalisme dont le peintre y a fait preuve (1). Il serait important de constater si, comme on le dit, il est peint à la détrempe. Une grande composition où on voit *la Glorification de saint Nicolas* et qui est entourée de huit petits panneaux offrant autant d'épisodes de la légende de ce saint, se trouve dans l'église qui lui est consacrée, mais ce n'est, paraît-il, que le travail d'un élève (2).

---

(1) *Journal des lettrés*, publié à Rome en 1755.

(2) Grano, *Appar. agli annali de Messina.*

(3) Sampieri, *Messina illustrata*, t. I, p. 672.

(4) Crowe et Cavalcaselle, *loc. cit*, p. 227, note 3.

(5) Maurolyco, *loc. cit.*

(6) Auria, *Gagino redivivo*, p. 17 (Palerme, 1698).

(7) Crowe et Cavalcaselle, dans Nagler, t. II.

Le tableau de San-Gregorio, de Messine, se voit aujourd'hui au musée de cette ville. Il se compose de cinq panneaux placés l'un à côté de l'autre et séparés seulement par une moulure de bois ; aucun de ces panneaux n'était mobile et ne formait volet à la manière flamande, car tous sont bruts sur leur revers. Au centre on voit la Vierge et l'Enfant Jésus, sur les côtés saint Grégoire et saint Benoît et aux extrémités l'ange de l'Annonciation et la Vierge. Dans le panneau principal, qui mesure 1^{m}29 sur 0^{m}77, celle-ci est représentée assise sur un trône très-simple; elle tient dans ses bras l'Enfant Jésus, qui est nu et à qui elle présente des cerises; deux anges très-petits tiennent une couronne de roses au-dessus de sa tête, qui n'est recouverte que par des cheveux châtain blond tombant sur les épaules. Les deux panneaux latéraux ont 1^{m}21 sur 0^{m}60. Saint Grégoire, qui est couvert de vêtements pontificaux, est admirablement peint; il a à ses pieds un écusson de gueules à la fasce d'or, chargée de macles, dont trois seulement sont apparentes. A l'extrémité les panneaux ont 0^m64 sur 0^m62 et l'on y voit, d'une part un ange, bénissant de la main droite à la manière latine, et, d'autre part, la Vierge ayant la tête nue et tenant un livre devant elle.

---

(1) Crowe et Cavalcaselle, *Les anciens peintres flamands*, *loc. cit.*, pp. 199 et 217.

(2) Les mêmes, dans Nagler, t. II.

Au milieu de ces compositions un petit cartel porte cette inscription : *Anno D(omi)ni M°CCCC° sectuagesimo tercio Antonellus Mesanesis me pinxit.* Ce tableau serait donc de l'année 1473, d'une année seulement avant un portrait authentique daté de 1474. Ce dernier est peint à l'huile, tandis que celui de Messine est exécuté à la détrempe, sur des panneaux de bois résineux, très-épais, recouverts d'une couche d'une préparation blanche; cette couche, à son tour, est cachée par une autre de peinture verte, qui accentue les colorations proprement dites, conformément à l'usage généralement adopté par les peintres florentins du XIV^e et du XV^e siècle. Parmi les colorations, le vert et le rouge dominent et ressortent sur un fond d'or. Antonello ne peut avoir appris l'art de peindre à l'huile de 1473 à 1474; on ne se forme pas de la sorte à une manière différente de celle que l'on est habitué à pratiquer. Il faut donc qu'il ait été obligé de se conformer aux goûts des Siciliens (1) et cela à une époque où son talent trahit incontestablement l'influence flamande (2). En tout cas il y a loin de cette œuvre aux vigoureux portraits où Antonello a affirmé son talent magistral. Les deux volets extrêmes portent la trace de restaurations considérables.

Le peu d'importance et le petit nombre des tableaux d'Antonello qui ont existé ou existent encore en Sicile font supposer que le séjour de l'artiste dans sa patrie, après son retour de la Flandre, fut de très courte durée; on peut même douter de ce séjour.

---

(1) Voir à ce sujet la *Gazette des beaux-arts*, année 1881, pp. 451 et suivantes (2^e période, t. XXIV).

(2) Crowe et Cavalcaselle, dans Nagler, t. II.

A part cette difficulté, on voit déjà se dissiper bien des ténèbres. Rien ne subsiste, comme dates, que les années 1470, 1473, 1475, 1478. Comme séjour, pas de vestiges de la résidence à Milan, peu de probabilités d'un retour en Sicile. Tout, au contraire, ramène et retient à Venise.

Maints panneaux signés et datés attestaient et, presque tous attestent encore l'habileté d'Antonello comme portraitiste. Il en exécuta d'abord un qui est décrit par Lanzi (1) et était conservé par la famille Martinengo, de Bologne. Il fut vendu en 1801 par Jean-Marie Sasso (2) à lord Hamilton de Douglas, qui le fit transporter à son château près de Glasgow. Il est signé : *1474 Antonellus Messanus me pinxit.* On y voit un jeune homme, aux longs cheveux descendant jusque sur les yeux, ayant un chaperon et des habits noirs, avec une sorte de draperie qui retombe de la tête sur les épaules. C'est une belle peinture, très-bien conservée et d'un ton vigoureux (3). Si elle n'a pas la valeur incontestée de l'Antonello du Louvre, dont on parlera dans un instant, elle peut cependant être considérée comme une œuvre remarquable et il est à désirer qu'elle entre dans l'une des galeries importantes de l'Europe. Lors de la vente des collections de Hamilton-Palace, en 1882, elle fut adjugée à M. C. Sedelmeyer, de Paris, au prix de 514 livres sterling 10 schellings ou 12,860 francs (1). Ce panneau à 0m12 de haut sur 0m10 de large.

---

(1) *Storia pittorica d'Italia* (Bassano, 1775), t. II, p. 1.

(2) Sasso avait pris la précaution de faire graver ce portrait. Voir De Bast, *loc. cit.*, p. 6.

(3) Crowe et Cavalcaselle, *Les anciens peintres flamands*, *loc. cit.*, p. 219. — Passavant, *loc. cit.*, p. 318.

De 1475 datait la représentation des gentilshommes vénitiens Alvise Pasqualino et Michele Vianello, que l'*Anonyme* vit dans la maison Pasqualino, à Venise. Le premier était représenté la tête découverte, vêtu d'un habit écarlate, une chape noire sur l'épaule; le second portait un habit brun pâle et sur la tête un capuchon noir. Celui-ci était peint un peu moins grand que nature, celui-là de grandeur naturelle (2).

L'un de ces panneaux se trouve à Rome, dans la galerie Borghèse. On y voit un homme âgé, dont le costume répond aux indications données par l'*Anonyme* à propos du portrait de Pasqualino. Mais cette figure n'a pas la noblesse et la valeur des autres œuvres semblables du même artiste. Le panneau, qui n'est pas bien conservé, a un caractère plus italien que d'autres.

Un autre tableau portant la même date devint la propriété du comte Pourtalès, qui le paya 1,800 francs; mis en vente après la mort du comte, il fut acquis, le 25 mars 1865, moyennant 113,000 francs, par l'intendant des Musées impériaux de France. Il constitue depuis lors un des joyaux du grand salon du Louvre. « Le personnage représenté par le maître de Messine, dit Jal (3), n'est pas beau; sa figure a quelque chose de désagréable; on n'est

---

(1) *L'Art*, t. XXX, pp. 10 et 82, où l'on en voit (p. 10) une reproduction gravée d'après un dessin de M. Ch.-E. Wilson. — Consultez aussi Waagen, *Art treasure in Great Britain*, t. III, p. 294, et *The Hamilton priced catalogue* (Paris, 1882, in-4°), p. 97.

(2) Morelli, p. 58.

(3) *Dictionnaire critique de biographie et d'histoire*, p. 57.

» donc pas attiré vers lui par le charme de sa physio-
» nomie; mais le dessin est ferme et pur, le modelé est
» simple et savant tout à la fois, les détails sont fins sans
» manière, la lumière est large et s'épanouit d'autant
» mieux que tout ce qui entoure la tête est noir et d'une
» opposition puissante sans dureté, qui donne une valeur
» incroyable à la partie éclairée de cet excellent morceau.
» Il est fâcheux que l'ombre de la joue et du menton ait
» noirci et n'ait plus la transparence qu'elle eut certaine-
» ment dans sa nouveauté. » Cet admirable portrait, dont
le souvenir poursuit tous ceux qui ont visité le Louvre,
présente des particularités caractéristiques : « le développe-
» ment accusé des pommettes, l'épaisseur des lèvres éner-
» giquement serrées l'une contre l'autre et la forte saillie
» de la mâchoire sont autant de traits qui spécialisent
» l'individu. Son regard fixe et assuré qui pénètre jusqu'au
» fond de l'âme, et certains détails, tels que la cicatrice à
» la lèvre supérieure, désignent en lui un homme habitué
» au commandement, familier avec les hasards des com-
» bats, on pourrait dire un terrible condottiere (1). »

Ce panneau n'est pas celui qui a appartenu aux Martinengo, comme le croyait Jal, qui à ce sujet fut induit en erreur. Il est signé : 1475. *Antonellus Messaneus me pinxit.* Il en existe une très bonne photographie par Braun et des gravures par Gaillard (dans la *Gazette des beaux-arts*) et par Laguillermie.

En 1476, Antonello repoduisit les traits d'un sexagénaire. Ce panneau est passé de la collection Rinuccini, de Florence, dans celle du marquis Trivulzi, de Milan. Il est signé : 1476 *Antonellus Messanes me pinsyt.* Le personnage a des sourcils épais et mêlés et porte un turban sombre et un vêtement rouge ; il est peint avec beaucoup de vérité et de naturel (1).

---

(1) *Gazette des beaux-arts*, année 1865, t. XVIII, p. 11.

D'autres portraits, non signés, ni datés, forment l'ornement de quelques-unes des plus belles galeries de l'Europe.

L'Académie des beaux-arts de Venise (salle VIII, n° 255) possède actuellement le portrait de la galerie Manfrini que l'empereur d'Autriche François-Joseph lui donna, après en avoir fait l'acquisition. Il mesure $0^{m}27$ sur $0^{m}26$ et rappelle le portrait du Musée d'Anvers attribué à Antonello. Le personnage est représenté de grandeur demi-nature ; c'est un jeune homme aux traits beaux et expressifs, dont la longue chevelure blonde retombe sur les sourcils et les oreilles, à la mode italienne ; il est coiffé d'un bonnet noir et vêtu d'un habit de même couleur, sur lequel se détache une collerette blanche ; le coloris est doux et brillant (2).

Dans la galerie Correr, de Venise (XI^e salle, n° 78), on conserve le *Portrait de Jean Pic de la Mirandole,* représenté âgé de douze ans, vêtu d'un habit rougeâtre serrant au cou et couronné de lauriers. Le jeune savant est figuré en buste et sa tête se détache vigoureusement sur un fond sombre. Pic de la Mirandole étant né en 1463, le portrait est donc de 1475. On doit rejeter, comme de fausses attributions, celles qui regardent comme étant aussi d'Antonello le portrait d'un jeune homme vu de profil, à l'habit et au capuchon noirs, et celui d'un homme jeune encore, habillé de noir et ayant les cheveux tombant sur les épaules, tous deux de la même collection.

---

(1) CROWE et CAVALCASELLE, *loc. cit.*, p. 221.
(2) *Ibidem.*

Dans la Casa Giovanelli, de la même ville, on conserve un portrait dont la tête est pleine de caractère; l'exécution est large et vigoureuse.

On constate aussi des qualités du même genre dans la représentation d'un jeune homme ayant une longue chevelure. Il se trouvait jadis dans le palais des Contarini et reproduit, paraît-il, les traits d'un membre de cette famille.

La galerie Molfino, de Gênes, possède un panneau où l'on remarquait autrefois une inscription indiquant que c'était un *Portrait d'Antonello* peint par lui-même. On y voit un homme ayant environ quarante ans, aux cheveux coupés courts, les yeux très-ouverts; les traits indiquent une intelligence peu développée, mais une nature franche et virile. Il porte un bonnet rouge et un vêtement de couleur brune. Le panneau est remarquable, mais il a souffert. Disons à ce propos qu'il a paru, dans d'anciennes éditions de Vasari, un portrait d'Antonello, qui a été plusieurs fois reproduit, notamment dans Cecchi, *Serie del uomini i piu illustri,* n° 23; par de Larmessin, dans Bullart, *Académie des sciences et des arts* (1662), t. I, p. 335, et dans les *Memorie de pittori Messinesi,* mais il serait difficile d'indiquer le panneau d'après lequel cette représentation a été tracée.

A Milan il y a un autre panneau analogue, au Musée artistique municipal, installé dans les jardins publics. Mais tout ce que j'en ai appris, c'est qu'il est peint à l'huile et que cependant, sous certains rapports, il se rapproche du tableau du Musée de Messine. Un portrait à Padoue, deux autres, d'une authenticité douteuse, dans la galerie Corsini, de Florence, et à Bergame, un autre encore à Cefalu (en Sicile), dans la Casa Mandralisca, sont indiqués plutôt que décrits.

Un autre portrait, du Musée de Berlin (n° 25), n'est ni daté, ni signé, et figure au catalogue comme provenant d'un maître inconnu; actuellement on s'accorde à y voir une œuvre d'Antonello. Il provient d'Italie, mesure 0m38 sur 0m29 et est peint sur du bois de peuplier. Le personnage porte un vêtement et un bonnet en drap rouge, se détachant sur un fond noir. La facture des cheveux rappelle tout à fait la manière ordinaire du peintre de Messine, et, quoique la touche de celui-ci y soit un peu plus dure que d'habitude, la ressemblance que le tableau présente avec le suivant, témoigne en faveur de l'opinion à laquelle on s'est arrêté à son égard.

Il y a au Musée d'Anvers un portrait représentant un personnage au teint méridional, au regard fin, au nez long et effilé, aux lèvres minces, aux pommettes saillantes, au menton proéminent, aux cheveux longs, noirs, crépus, tombant jusque sur les sourcils et formant un volume considérable au-dessus de la tête; l'expression est calme et bienveillante. Il est coiffé d'un bonnet noir et vêtu d'un costume de même couleur, que dépasse un petit col de chemise rabattu. Dans sa main on voit une pièce d'or portant cette légende : NERO CLAVD. CAESAR AUG. CEP. M TR. P IMP. Au fond est un paysage, avec un étang où nagent des cygnes, et où l'on voit un homme monté sur un cheval blanc; le ciel est pur, mais foncé et verdâtre.

Cette belle peinture a été possédée par le baron Denon, de Paris, qui la fit graver pour l'ouvrage dont il avait projeté la publication (1). On a republié la même planche en

---

(1) Voir Amaury Duval, *Monuments des arts du dessin recueillis par Denon* (Paris, 1829), p. 11.

Angleterre (1). On attribue d'ordinaire ce splendide portrait à Antonello et l'on y voit la représentation, soit du graveur Vittore Pisani (2), soit du peintre lui-même (3), mais une autre opinion le considère comme sortant du pinceau magistral de Memling. Une pareille supposition constitue le plus bel éloge que l'on puisse faire, soit de l'œuvre même, soit de l'artiste auquel on l'a attribuée.

Dans la somptueuse galerie de l'ingénieur Somzée, à Bruxelles, on admire un panneau de 0m37 de haut sur 0m28 de large. Ce tableau serait doublement intéressant s'il était, comme on le croit, le *Portrait de Memling*, par Antonello. Mais il faudrait de puissantes preuves pour faire admettre cette attribution et je laisserai à de plus compétents le soin de la faire accepter ou rejeter. Beaucoup admirée lors de l'Exposition néerlandaise de bienfaisance, qui eut lieu à Bruxelles, au printemps de 1882, cette œuvre fut alors analysée comme suit par M. Édouard Fétis (4) :

« La tête a du caractère, moins cependant que le cava-
» lier d'Antonello acquis par le Louvre à la vente de
» Pourtalès ; le dessin est très arrêté, la peinture est très
» ferme, mais le personnage est-il Memling, l'œuvre est-
» elle d'Antonello de Messine? Sur ces deux points le
» doute est permis. Le simple renseignement donné par le
» catalogue suffit à la plupart des visiteurs, mais les criti-
» ques sont curieux : ils veulent s'assurer de la réalité des

---

(1) Dibdin, *A biographical and pittoresque tour in France and Germany*, t. II, p 158.

(2) *Catalogue du Musée d'Anvers*, p. 24

(3) Pisani travaillait vers 1430 ou 1440 [voir dans l'*Art*, t. XXVIII, p. 28, un article de M. de Tauzia]; il ne peut être ici question de lui.

(4) *Indépendance belge*, du 4 avril 1882.

» choses. C'est ce que nous avons fait pour le portrait de » Memling, et nous sommes obligé de déclarer qu'aucun » témoignage valable ne garantit l'identité du personnage » et le bien-fondé de l'attribution. »

Un panneau appartenant à M. Signol, de Paris, et que l'on attribuait à Antonello, a été vendu les 1er-3 avril 1878. C'est un panneau ovale, haut de 0m28 de hauteur sur 0m23 de largeur. Le personnage est représenté en buste, la tête tournée des trois quarts vers la droite; il a les cheveux coupés droits sur le front et porte des vêtements foncés. Sa physionomie est à la fois fine et énergique (1).

La galerie Lichtenstein, de Vienne (n° 1081), comprend un petit panneau divisé en deux compartiments où sont peints deux portraits vus de profil : un homme et une femme. Ces personnages sont vêtus de costumes noirs et se détachent sur un fond de paysage, au ciel bleu et nuageux. Ils sont finement peints et, vus à la loupe, gagnent encore en modelé et en expression. L'homme a une tête énergique, recouverte d'une longue chevelure, trahissant une origine italienne. Ces peintures mesurent l'une 0m11 sur 0m08, l'autre 0m10 sur 0m7 ; elles offrent au verso des allégories en grisaille (2).

Sans parler des *Marie* de Messine et de Palerme, notre peintre représenta souvent la mère du Sauveur.

Dès 1475 on plaça à Venise, dans l'église Saint-Cassien, un tableau dont on loua à la fois le dessin et le coloris.

---

(1) *Catalogue des objets d'art des XVe et XVIe siècles, etc., de la collection de feu M. Signol* (Paris, 1878; in-8°), p. 6.

(2) Une reproduction photographique a été publiée à Vienne, chez Wawra, sous le n° 5.

Il existait encore en 1604 (1); mais, en 1646, on ne le voyait plus à l'endroit qu'il avait occupé (2). D'anciens écrivains, tous deux appartenant à la fin du XV^e siècle, en parlent avec une vive admiration (3). Il représentait la *Vierge assise et saint Michel.* L'église Saint-Cassien jouissait d'une grande renommée; elle conservait la tête de sainte Cécile, dont l'habitation, à en croire d'anciennes traditions, existait en cet endroit. La chapelle pour laquelle Antonello exécuta son tableau était remplie d'objets d'art, mais aucun ne fut jamais aussi exalté que son œuvre; c'est pourquoi nous voyons cette partie du temple citée par Sansovino, écrivain du XVI^e siècle, sous le nom de chapelle du Messinois (*Cappelle del Messinese*). C'est probablement là que celui-ci fut enterré et dans les archives de cette église que l'on trouverait des détails nouveaux pour sa biographie.

Le Musée de Berlin (n° 13) possède une autre composition d'Antonello, signée *Antonius Messane*(*n*)*sis p.* Elle a été acquise de M. Solly et est peinte sur du bois de peuplier. La Vierge a près d'elle l'Enfant Jésus, debout sur une balustrade; à l'arrière-plan on voit un paysage, avec un ciel moutonneux, bleu dans le haut et noir dans le bas. Ce tableau rappelle le *Crucifiement* d'Anvers et, comme ce dernier, se distingue par le faire des portraits du même artiste. Le dessin a un caractère vraiment italien, mais les chairs paraissent un peu rondes. Ce panneau mesure 0m69 sur 0m54 (1).

---

(1) Sansovino, *Venetia descritta, ampliata da* Giov. Stringa (Venise, 1604, in-4°), f° 165 A.

(2) Ridolfi, 1^re partie, p. 48.

(3) Colaccio, *loc. cit. — Ad Cassianum .... habet id templum Ciciliae caput, cujus olim fuit et aedes, tabulaque hic Messenii pictoris, cui ad exprimenda quae voluit nihil videtur, praeter animam, quam dare non potuit, defuisse.* Sabellico, *de Situ urbis*, p. 85.

Une *Annonciation*, exécutée pour Catherine Cornaro, reine de Chypre, fut, dit-on, donnée par elle à l'une de ses filles d'honneur quand celle-ci se maria à Raimbaud Avogaro (2). Elle ne peut être antérieure à l'année 1489, époque où Catherine quitta ses États, qu'elle gouvernait depuis 1473, pour se retirer dans la Vénétie, où elle mourut en 1510. Ce tableau se conserva longtemps à Saint-André, dans la Marche Trévisane, dans la galerie du comte Fioravanti Azzoni Avogaro (3). On ignore absolument ce qu'il est devenu depuis 1771.

Comme sujets analogues citons : la *Vierge dans l'affliction*, ou d'après l'expression adoptée en Italie, l'*Addolarata*, qui passa des mains de la famille Contarini à Ascanio Maria-Molin et fut donnée par celui-ci à l'Académie des beaux-arts (salle IX, n° 349); une *Madone*, qui se conservait jadis chez les Justiniani, aux Zattare (4); une *Vierge, accompagnée de quatre saints*, peinture excellente que Jean Van Veerle envoya à Anvers (5). Venise n'a conservé de ces trois œuvres que la première, où l'on ne voit actuellement que le travail d'un élève. Cependant les mains y sont belles et les plis des draperies y tombent avec beaucoup de naturel (6). On ne doit pas ranger parmi les productions d'Antonello une *Vierge lisant*, qui se voit aussi à l'Académie (salle IX, n° 356) et qui a été trop souvent nettoyée. Cette dernière est pourtant signée : *Antonellus Mesanius pinxit* et les mains y sont dignes d'attention (1). Le même sujet avait été peint pour l'antichambre du Conseil des vingt sages, au palais des doges de Venise, et, peut-être, pour la sacristie de l'église Santa-Maria del Pianto (2).

---

(1) Il en a paru, en 1870, une reproduction due à la Société berlinoise de photographie, sous le n° 58.

(2) Ridolfi, *loc. cit.*, p. 48

(3) *Della pittura Veneziana libri V*, p. 19.

(4) Ridolfi, *loc. cit.*

(5) Le *Missel Grimani*, p. xxxiv.

(6) Crowe et Cavalcaselle, *loc. cit.*, p. 222.

Antonello a représenté le Sauveur dans des attitudes variées. On a déjà cité son *Crucifiement* d'Anvers et l'*Ecce homo,* de Palerme, de l'an 1470. On mentionne, de plus, un autre *Ecce homo,* deux *Christ à la colonne,* un *Christ couronné,* un *Christ portant sa croix,* qui se trouve à Lonigo, dans la Casa Pieriboni; un *Christ porté au tombeau par deux anges,* un *Christ mort ayant auprès de lui les trois Marie,* une *Tête du Christ* dont Waagen parle comme se trouvant dans la galerie du duc de Devonshire (3).

Le second *Ecce homo* existe à Padoue; le Christ y est figuré nimbé. L'un des *Christ à la colonne,* après avoir figuré à Venise dans la galerie Manfrini, est actuellement à l'Académie des beaux-arts (salle VIII, n° 264). C'est un panneau de 0m40 sur 0m33, signé *Antonellus Messaneus me pinxit.* Les traits du Christ y expriment la douleur; les cheveux, d'une nuance tirant sur le roux, sont merveilleusement peints; le tout est d'une exécution très-délicate et dans un ton excellent. Une répétition de ce tableau se voit à Londres, chez M. Robinson; une copie, avec le sujet légèrement modifié, existe dans la Casa Miari, à Padoue.

---

(1) Boschini, *Carte del navigar pittoresco* (Venise, 1666), p. 324.

(2) *Missel Grimani, loc. cit.*

(3) *Kunstwerk und Kunstler in England und Paris,* t. Ier, p. 245.

Un panneau reproduisant la même scène et mesurant 0^{m}29 sur 0^{m}19, est au Musée civique de Vicence.

Le *Christ couronné* fait partie de la galerie Spinola, de Gênes. On n'y voit qu'un buste sans bras, de demi-grandeur; l'expression est simple et digne, mais la peinture a été endommagée; elle devait offrir jadis un ton doré, plein de chaleur.

Le *Christ porté au tombeau par deux anges*, de la Casa Morlio, de Milan, est signé : *Antonellus Messan. pinsit;* néanmoins on doute que ce soit un original. Pour ce qui est du *Christ mort ayant près de lui les Marie,* il fut peint pour la Confrérie de la Trinité, de Venise, suivant Boschini, dont l'ouvrage fut publié pour la première fois en 1644, mais il avait déjà disparu en 1733 (1).

Le *Christ mort soutenu par des anges* fut peint pour la salle des chefs du Conseil des Dix, où il se trouvait au XVI^{e} siècle et où on le voyait encore au siècle dernier, au-dessus de l'endroit où le Conseil siégeait. C'était alors le seul tableau d'Antonello qui fût exposé aux yeux du public (2). Le gouvernement de Napoléon I^{er} le jugea de bonne prise et l'envoya à Milan, en 1810, enrichir la collection particulière du prince Eugène Beauharnais; il est sorti de cette dernière pour entrer à Vienne, dans le Musée impérial du Belvédère. Le président Desbrosses (3) en parle défavorablement et le coloris, dit-on, y est moins heureux que dans les autres œuvres d'Antonello (4). Crowe et

---

(1) Zanetti, dans l'édition nouvelle de Boschini, p. 190.

(2) *Della pittura Veneziana, libri V*, p. 490. — Voir aussi Sansovino, *loc. cit.*, f° 233, et *Splendor magnificentissimæ urbis Venetarum clarissimus*, p. 289 (Leyde, un vol. in-folio).

(3) *Lettres sur l'Italie*, t. I^{er}, p. 268.

(4) Passavant, *loc. cit.*, p. 317.

Cavalcaselle y retrouvent l'influence du réalisme flamand renforcée par des tendances analogues qui se manifestèrent dans l'école vénitienne. Les figures y sont un peu moins grandes que nature. Deux anges tiennent le corps du Christ au-dessus d'un sarcophage, près duquel est un troisième ange, qui baise l'une des mains du Sauveur. Ce panneau mesure 4 pieds 3 pouces sur 3 pieds 4 pouces; il est signé : *Antonius Mesane(n)sis,* mais ne peut donner une idée juste du talent de l'artiste, car il a été endommagé et en partie repeint.

Dans la maison Zanne di Piazza on conservait un *Saint-Christophe* (1), le même peut-être que celui que Sansovino signale comme existant dans l'église Saint-Julien, mais qui ne se retrouva plus après la reconstruction de ce temple (2).

Chez Antoine Pasqualino, père d'Alvise dont on a déjà parlé, on voyait, en 1529, un *Saint Jérôme,* vêtu en cardinal, lisant dans une chambre de travail dont la fenêtre laisse apercevoir un paysage montueux, admirablement peint et où l'on remarque un paon, un perdrix et d'autres accessoires ainsi que des bâtiments construits dans le style flamand (3). Cette œuvre, qui est très-belle sous le rapport du coloris et du dessin, passait, au XVI^e^ siècle, pour une œuvre soit de Memling, soit de Jacometti Veneziano. Après avoir fait partie de la collection Straton, elle est actuellement dans celle de M. Baring (1). Elle ne porte pas de date; un cartel, destiné à recevoir le nom du peintre et l'année de l'exécution, est resté vierge, comme l'anonyme de Morelli l'a déjà remarqué.

---

(1) Ridolfi, *loc. cit.*, t. I, p. 49.

(2) Sansovino, *loc. cit.*, f° 96 A. — Peut-être le tableau fut-il transporté à l'école Saint-Julien, où, en 1772, il existait une œuvre d'Antonello, dans la chapelle. Voir *Forestiero illuminato intorno le cose piu rari della cita di Venezia* (Venise, 1772, in-12), p. 309.

(3) Morelli, p. 74.

Saint Sébastien, panneau du Musée de Berlin (nº 8), est signé *Antonius Mesaneus.* Le martyr est représenté de demi-grandeur; il est lié à un arbre et percé de flèches. Son corps, d'un beau modelé, sa noble physionomie sont dessinés avec une élégance exquise et trahissent une tendance évidente à imiter la manière de Bellini. Le tout se détache sur un fond de ciel bleu-pâle, dans le genre de celui du *Crucifiement* d'Anvers. La scène se passe sur une place publique qui est entourée de constructions bâties dans le style italien et fermée, vers le fond, par une double arcade en plein cintre. De petits personnages, exécutés avec un soin prodigieux, sont jetés çà et là dans des costumes et des attitudes extrêmement variés, soit sur la place même, soit aux balcons des maisons (2).

On a supposé que cette œuvre d'Antonello avait été peinte à Milan, où la vénération pour saint Sébastien a toujours été fort grande. Elle a dû jouir d'une réputation peu ordinaire, car on en connaît quatre répétitions ou bonnes copies. L'une d'elles, provenant de la galerie Baranowski, se trouve depuis 1833 à l'Institut Städel, de Francfort-sur-Mein, et mesure 0m50 de haut sur 0m35 de large; on n'y voit pourtant que la tête du saint. Une deuxième copie, de même grandeur, mais plus achevée et ayant pour fond un paysage, se conservait chez le comte Lochis, à Bergame, et est passée depuis dans la galerie communale de cette ville (1). Une troisième existe au Musée de Dresde (n° 227), et a été achetée de Charles Ondris, de Vienne, pour 6,000 thalers. Enfin, à Padoue, dans la Casa Maldura, il y en a encore une, que l'on considère parfois comme une peinture de Buonconsigli.

---

(1) Crowe et Cavalcaselle, *loc. cit.*, p. 224.

(2) Voir la reproduction photographique faite à Berlin.

Deux figures en buste, de grandeur naturelle, *un moine de l'ordre de Saint-François et un chanoine de Saint-Jean de Latran,* en qui Vasari (2) retrouve saint François et saint Dominique, furent peints pour Bernard Vecchietti, de Florence. Lambert Gori, de Palerme, qui en était devenu possesseur, se vit, du temps de Puccini, dans l'obligation de les vendre au peintre anglais Ignace Hugford et elles se trouvaient, il y a quelques années, chez un marchand de Londres, nommé Woodburn (3).

A Trévise, dans l'église Saint-Nicolas, des peintures à fresques, dessinant des arabesques, des rinceaux, servent de cadre à deux figures de soldats romains, représentés debout et vêtus et armés à l'antique, et avec l'écusson du pape Innocent VIII (1484-1492). Le tout décore, depuis 1490 (4), le monument funéraire d'Augustin Onigo, dont l'épitaphe est rapportée par Burchelati (5) et mentionnée par Morelli (6). D'après Crowe et Cavalcaselle ces figures ont de la grandeur et de la simplicité, mais ils y reconnaissent plutôt la main de Bellini.

---

(1) A Bergame, on attribuait cette œuvre à Pierre de Messine, que l'on regardait comme identique à Pino da Massina. MORELLI, cité par le *Catalogue de Dresde*, p. 146.

(2) *Loc. cit.*

(3) EASTLAKE, *Materials for a history of oil painting*, p. 211.

(4) RIDOLFI, *loc. cit.*, p. 48.

(5) *Commentarium historiæ Tervisianæ* (Trévise, 1616, in-4°), p. 323.

(6) P. 190. — Federici a prétendu, à tort, que ces figures ne pouvaient être d'Antonello, celui-ci ne vivant plus alors, et les a attribuées à Jean Bellini.

L'étude des œuvres d'Antonello conduit à des résultats curieux. Remarquable surtout comme portraitiste et paysagiste, ce peintre n'a pas abordé des sujets compliqués et, dans ses tableaux religieux, se borne à représenter au plus le Christ ou la Vierge, accompagné de quelques personnages secondaires. Il paraît n'avoir jamais multiplié les épisodes sur ses tableaux. Comme le dit Vasari, il exécuta surtout des portraits. L'un de ses contemporains, Mangianti, observait que les êtres peints par lui, même lorsqu'il était jeune encore, paraissaient vivants, tellement la reproduction en était parfaite (1). Ses compositions en ce genre se distinguent par un faire large et énergique; on y trouve une reproduction sincère de la nature, jointe à une grande vigueur de coloris. Quant à ses fonds de paysages, ils sont d'une extrême finesse et délicatement relevés par de petits détails qui ne nuisent en rien à l'effet du sujet principal. Ces deux mérites expliquent et justifient l'engouement des Vénitiens pour les œuvres d'Antonello et la renommée dont il jouit de son vivant dans toute l'Italie.

Crowe et Cavalcaselle, qui ont écrit l'histoire de l'ancienne école flamande sans professer pour elle une grande estime, inclinent à l'accuser de certains défauts qu'ils signalent dans les œuvres d'Antonello. Voici comment ils s'expriment à ce sujet (2) : « Les qualités qui le distinguent généralement sont la simplicité et le naturel, » ce qu'il doit à son éducation italienne; mais, en plus » d'une circonstance, la patience avec laquelle il s'ingéniait

---

(1) *Le Missel Grimani*, p. xxx.

(2) *Loc. cit.*, p. 216.

» à allier la vérité à un extrême fini, fit tort à ses grandes
» qualités, et le relègue au rang des peintres réalistes et
» minutieux de la Belgique. C'est à cela qu'il doit de
» temps en temps la dureté de ses contours, sa tendance
» à préférer le réel à l'idéal dans le choix des attitudes et
» des physionomies. Il abandonna ainsi ce type de noblesse
» et de grâce dans la pose et l'expression, qui caractérise
» les premières écoles d'Italie. Ce ne fut pas, néanmoins,
» sans lutte qu'Antonello subit ces tendances. Ses tableaux
» montrent à l'évidence qu'il chercha à substituer quelques-
» uns des beaux traits de la manière italienne à ceux
» bien moins agréables qu'il avait imités de la Flandre.
» Les draperies, par exemple, tout en conservant jusqu'à
» un certain point le caractère de celles qui se voient
» dans les œuvres de Van Eyck, prirent sous son pinceau
» une élégance supérieure dans les formes et dans les plis.
» De même, ses paysages étaient dans le style épisodique
» des Flamands, mais bien moins chargés que les leurs et
» d'un effet général plus complet. »

Rien de plus faux que ces raisonnements. Comme grand portraitiste, Antonello se rapproche de Memling (1) et de l'auteur du portrait de Charles le Téméraire; s'il se distingue d'eux par certaines particularités, il trahit dans ses œuvres l'action d'une influence qu'il subit comme eux. C'est la même sobriété dans la composition, la même vigueur dans l'exécution, la même correction dans le modelé. Ces peintres sortent tous, soit de l'atelier de Van der Weyden, artiste hors ligne dont le rôle fut si considérable au XV^{e} siècle, soit de l'atelier de l'un d'eux, comme ce Memling dont les premières années sont encore couvertes d'un voile que l'on ne parvient pas à lever. Trop jeune pour avoir connu Roger, qui mourut en 1464 lorsqu'Antonello n'avait que dix-sept ans, celui-ci a probablement achevé son éducation artistique chez Memling, entre 1464 et 1470 (1). Il se montre trop franchement et trop fièrement italien pour ne pas être arrivé bien préparé par l'étude aux Pays-Bas; sinon, il se serait complètement transformé : il serait devenu un Flamand complet. L'habileté avec laquelle il a su combiner dans ses œuvres les qualités essentielles d'écoles, pourtant si opposées dans leur principe, est pour moi une preuve décisive qu'avant d'apprendre à peindre à l'huile, de se soumettre aux enseignements d'un maître du Nord, il s'était ingénié à dessiner avec le plus grand soin, à composer avec goût, à être un peintre à la fois harmonieux et élégant, comme le fut aussi, à un haut degré, son contemporain Jean Bellini.

---

(1) Crowe et Cavalcaselle, *loc. cit*, p. 207, ont déjà reconnu une grande similitude entre la manière d'Antonello et celle de Memling.

L'influence exercée par Antonello sur l'école vénitienne est indéniable. Il ne fit pas un secret du nouveau procédé dont il tirait un si bon parti, et dès 1473 on peignit à l'huile à Venise. Plusieurs peintres de renom subirent son influence ou imitèrent, soit sa manière, soit sa façon de traiter certains détails. Mise par lui en contact avec les Flamands, l'école de peinture de cette ville développa les puissantes facultés dont elle possédait le germe : elle s'attacha à briller par les deux grandes qualités qui distinguent souvent les Flamands ou Néerlandais : la fidélité dans la reproduction de la figure humaine et la vigueur du coloris; elle produisit au XVI^e siècle deux puissantes personnalités, le Titien et le Tintoret, qui se rattachent indirectement, comme on le voit, à la grande école de Jean Van Eyck, de Van der Weyden et de Memling (1).

---

(1) Page 216

---

(1) J'avais espéré pouvoir joindre à mon travail le texte entier de la lettre adressée par Matthaeo Colaccio à Antonio Siciliano et ajoutée par lui à son livre : *Libellus de verbo civilitate et de genere artis rhetoricae in magnos rhetores Victorinum et Quintilianum praefatio, de rhetoricae fine et quaedam epistolae. Venetiis, per Bernardinum de Novarra* (1486). Voir Panzer, *Annales typographici* (Nuremberg, 1795, in-4°), t. III, p. 233. Mes démarches à Bruxelles et dans d'autres capitales n'ont pas abouti, le volume de Colaccio étant d'une extrême rareté.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Thonissen (*J.*). — L'organisation judiciaire. Le droit pénal et la procédure pénale de la loi salique, 2e édition. Bruxelles, Paris, 1882; vol. in-8°.

Nypels (*G.*). — Le code pénal belge interprété, 13me livr. Liége; cah. in-8°.

Terby (*F.*). — Aspect et positions de la grande comète de 1882 (Ellery-Finlay-Cruls), observée à Louvain, 3e notice. Bruxelles, 1883; extr. in-8° (25 pages et 2 planches).

— Note sur l'aurore boréale du 17 novembre 1882. Bruxelles, 1882; extr. in-8° (7 pages).

Tromholt (*Sophus*). — Les périodes de l'aurore boréale. Bruxelles, 1883; extr. in-8° de « Ciel et Terre » (11 pages).

De Smedt (*le P. Ch.*). — Principes de la critique historique. Liége, 1883; vol. in-12.

Saurel (*J.*). — Éléments de calcul différentiel précédés de la théorie générale des limites, 1er fascicule. Gand, 1883; in-8°.

Dollo (*L.*). — Note sur la présence chez les oiseaux du « troisième trochanter » des Dinosauriens et sur la fonction de celui-ci. Bruxelles, 1883; extr. in-8° (6 pages et 1 planche).

Albrecht (*Paul.*). — Notes sur une hémivertèbre gauche surnuméraire de Python Sebæ, et sur la présence d'épiphyses terminales sur le corps des vertèbres d'un exemplaire de Manatus americanus. Bruxelles, 1883; extr. in-8° (18 pages et 1 planche).

Firket (*Ad.*). — Découverte de la chalcocite à Moët-Fontaine (Rahier). Liége, 1883; extr. in-8° (3 pages).

— Sur l'extension en Angleterre du bassin houiller franco-belge. Liége, 1883; extr. in-8° (3 pages).

Société archéologique de Nivelles. — Annales, tome II. Nivelles, 1882; in-8°.

Société des Bibliophiles liégeois. — Bulletin, I, fasc. 2-4. Liége, 1882; 3 cah. in-8°.

Université de Bruxelles. — Annales, faculté de médecine, tome III, 1882. Bruxelles; vol. in-8°.

Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. — Carte géologique de la Belgique, dressée par ordre du Gouvernement, feuille de Ciney, par MM. É. Dupont et M. Mourlon. 1882; in-plano.

— Explication de la feuille de Ciney par M. Éd. Dupont, pour le calcaire carbonifère, et par M. Michel Mourlon pour le Famennien. Bruxelles, Leipzig, 1882; in-8° (66 pages, planches).

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Laveleye (Ém. de). — Bakunin a Villagfelforgatok Apostola (E. Bela). (Étude sur Bakunin). Budapest, 1881; in-18°. (99 p.).

K. Gesellschaft der Wissenschaften. — Nachrichten, 1882. — Anzeigen, 1882. — Abhandlungen, 29. Band. Gottingen.

Physikal-medic. Societät zu Erlangen. — Sitzungsberichte, Heft 14. Erlangen, 1882; in-8°.

Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte. — Zeitschrift, Band XII. Kiel, 1882; in-8°.

Zoologische Station zu Neapel. — Zoologischer Jahresbericht für 1881, Abtheilung I-III. Leipzig, 1882; 3 vol. in-8°.

Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. — Neues Magazin, 58. Band. Gorlitz; in-8°.

K. b. botanische Gesellschaft in Regensburg. — Flora, 1882. Ratisbonne; in-8°.

Verein für Wissenschaft und Kunst. — 10. Jahresbericht, 1881. Munster, 1882; in-8°.

Universität, Marburg. — Akademische Schriften, 1882-83. Marbourg; 28 br. in-8° et in-4°.

Universität, Strassburg.—Akademische Schriften, 1882-83. 83 br. in-8° et in-4°.

K. Staatsarchiv in Stuttgart. — Wirtembergisches Urkendenbuch, Band IV. Stuttgart, 1883; in-4°.

Universität, Kiel. — Schriften, Band XXVIII. — Dissertationen, 1882-83. Kiel; 1 vol. in-4° et 15 br. in-8°.

K. deutsche Akademie der Naturforscher. — Nova acta, t. XLII et XLIII. — Amtliches Organ, XVII und XVIII. Halle; in-4°.

Akademie der Wissenschaften, Munich. — Gedächtnissrede auf Otto Hesse, (28 März 1882) von G. Bauer. — Churfürst Maximilian I von Bayern : Festrede (29 Juli 1882) von F. Stieve. Munich, 1882; 2 br. in-4°.

Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — Mittheilungen, 1882. Gratz; in-8°.

Académie des sciences de Hongrie. — Gazette de Hongrie, août 1882 à février 1883. Budapest; in-4°.

FRANCE.

Hirn. — Remarques relatives à une critique de M. G. Zeuner. Paris, 1883; extr. in-4° (12 pages).

— La conservation de l'énergie solaire, réponse à une notice critique de M. Siemens. Paris, 1883; in-4° (8 pages).

Hirn et *Hallauer* (*O.*) — Thermodynamique appliquée : Réfutations d'une seconde critique de M. G. Zeuner. Paris, 1883; in-8° (96 pages).

Delaurier (*E.*). — Essai d'une théorie générale supérieure de philosophie naturelle et de thermo-chimie, avec une nouvelle nomenclature binaire notative pour la chimie minérale et organique, 1er fascicule. Paris, 1883; in-8° (82 pages).

Académie de législation de Toulouse. — Recueil, 1881-82, t. XXX. Paris, 1881-82; in-8°.

Société géologique du Nord. — Annales, tome X, 1882-83, 1re livr. Lille, 1883; cah. in-8°.

GRANDE-BRETAGNE,

Muybridge (*Edw.*). — The attitudes of animals in motions. Londres, 1882; extr. in-8° (16 pages).

Philosophical Society of Glasgow. — Proceedings, 1881-82, vol. XIII, n° 2. Glasgow; in-8°.

Royal physical Society.— Proceedings, 1881-82. Édimbourg.

R. historical Society. — Transactions, new series, vol. 1, part. I. Londres, 1883; in-8°.

ITALIE.

Mamiani (*Terenzio*). — Delle questioni sociali, e particolarmente dei proletarj e del capitale. Rome, 1882; in-8° (405 p.)

Zigno (*Achille de*). — Flora fossilis formationis Oolithicae, vol. I; II, 1-3. Padoue, 1856-81; in-4° (planches)

— Annotazioni paleontologiche: Sulla lithiotis problematica di Gümbel. Venise, 1879; extr in-4° (8 pages et 1 planche).

— Annotazioni paleontologiche : Nuove osservazioni sull' Halitherium Veronense Z. Venise, 1880; extr. in-4° (6 p. 1 pl.)

— Annotazioni paleontologiche : Nuove aggiunte alla fauna eocena del Veneto. Venise, 1881 ; extr. in-4° (15 p. et 1 pl.).

— Sopra un cranio di coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veronese. Rome, 1880; extr. in-4° (10 p. et 2 pl).

— Sui vertebrati fossili dei terreni mesozoici delle Alpi venete. Padoue. 1883; in-4° (14 pages).

Biblioteca e Museo comunali di Trento. — Archivio trentino, anno I, fasc. 2. Trente, 1883; in-8°.

Accademia delle science fisiche e matematiche. — Rendiconto, anno XIX-XXI, 1880-82. Atti, vol. IX. Naples; 4 vol in-4°.

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 7 avril 1883.*

Correspondance. — Hommage d'ouvrages. — Session annuelle de la Société royale du Canada. — Anniversaire de la « Oberhessische Gesellschaft für Natur und Heilkunde ». — Programme du concours pour 1885, de la Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. — Dépôt d'un billet cacheté par M. Achille Brachet. — Travaux manuscrits soumis à l'examen. 466

Rapports. — Lectures des rapports de MM. Fredericq, Candèze et Masius sur un travail de M. Plateau concernant les mouvements respiratoires des insectes 468

Avis favorable exprimé par M. Liagre sur une note de M. Terby concernant la lumière zodiacale et un petit bolide . . . . *ib.*

Rapport de MM. Catalan, Folie et De Tilly sur un travail de M. Mansion concernant les séries de Fourier 468, 475

Rapport de M. Maus sur un travail de M. Delaey concernant la vidange des fosses d'aisances 476

Rapport de MM. Van der Mensbrugge et Spring sur un travail de M. De Heen concernant les variations de la tension superficielle 477, 482

Communications et lectures. — *Petite expérience de capillarité. — Théorie élémentaire des attractions ou répulsions apparentes des corps légers flottants*; par M. Van der Mensbrugghe 482

Formation de sulfures métalliques sous l'action de la pression. — Considérations qui en découlent touchant les propriétés des états allotropiques du phosphore et du carbone; par M. W. Spring 492

Détermination des variations que la tension superficielle éprouve avec la température, à l'aide de la méthode dite de l'écoulement par gouttes. — Détermination d'une relation entre la dilatabilité et la tension superficielle; par M. De Heen 505

Observation de la lumière zodiacale et d'un petit bolide, à Louvain; par M. Terby 523

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 2 avril 1883.*

Correspondance. — Hommage d'ouvrages. — Concours pour une histoire de la ville de Malines 525

Concours annuel et Pirx de Stassart. — Lecture des rapports des commissaires 527

Prix De Keyn. — Lecture du rapport du jury . . . . *ibid.*

Élections. — Candidatures supplémentaires aux places vacantes . . . *ibid.*

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 5 avril 1883.*

Correspondance. — Approbation royale de l'élection de M. Paul-J. Clays. — Remercîments des nouveaux élus. — Arrêté royal ouvrant le concours des cantates pour 1883 528

Concours annuel. — Mémoire reçu. 529

Rapports. — Lectures des appréciations des rapports semestriels de MM. De Jans, Cogghe, Lenain, lauréats des grands concours (Prix de Rome) . . 530

Communications et lectures. — *La vie d'Antoine de Messine, dit ordinairement Antonello de Messine, et son influence sur l'école italienne*; par M. Alph. Wauters 531

Ouvrages présentés 585

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

52e année, 3e série, tome 5.

N° 5.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE.
Rue de Louvain, 108.

1883

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1883. — N° 5.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 8 mai 1883.

M. Éd. Van Beneden, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. J.-S. Stas, L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, Gluge, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Brialmont, C. Malaise, F. Folie, F. Plateau, Crépin, Éd. Mailly, J. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, *membres ;* E. Catalan, *associé ;* G. Van der Mensbrugghe, M. Mourlon, P. Mansion et A. Renard, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

Le *Harvard College Observatory* à Cambridge, Mass., écrit, qu'en présence du rôle important que la photographie est appelée à jouer dans l'avenir de l'astronomie, il a décidé de former une collection de photographies des corps célestes ou de leurs spectres.

A cet effet, cette institution fait appel aux astronomes : elle désire surtout être gratifiée d'épreuves négatives. A défaut de celles-ci, les épreuves positives sur verre seront également reçues avec gratitude, voire même les simples photographies sur papier, ainsi que tout mémoire y relatif.

— M. le Ministre de l'Intérieur envoie pour la Bibliothèque de l'Académie les ouvrages suivants :

1° *Métrologie. La Coudée, étalon linéaire des Égyptiens*, par Constantin Rodenbach. Broch. in-4°;

2° *Archives de biologie*, publiées par Édouard Van Beneden et Charles Van Bambeke. Tome III. In-8°;

3° *Statistique médicale de l'armée belge* (*période de* 1875-1879). Bruxelles, 1883; in-4°. — Remercîments.

M. Decaisne, inspecteur général honoraire du service militaire de santé, à Anvers, offre un exemplaire d'une notice biographique sur son frère, ancien associé de la Classe, due à la plume de M. Bertrand. — Remercîments.

— Le comité exécutif de l'Exposition générale italienne à Turin en 1884, annonce que ladite exposition comprendra une section spéciale destinée à l'électricité, et invite tous les industriels à y concourir. — Pris pour notification.

— La Classe accepte le dépôt dans ses archives de trois billets cachetés : 1° de M. Terby, de Louvain, contenant une note intitulée : *Explication du renversement de la courbe de fréquence des aurores boréales, comparée à la courbe des taches solaires dans les régions arctiques*, etc.; 2° de M. Maurice Stuckens, candidat en sciences et préparateur de zoologie à l'Université de Gand; 3° de M. Folie, *Sur la nutation diurne.*

— La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture. Analyses de matières fertilisantes et alimentaires*, par M. A. Petermann. Tome Ier (1872-1882). Bruxelles, 1883; vol. in-8° (présenté par M. Melsens);

2° A. *Sur un nouvel insecte fossile des terrains carbonifères de Commentry (Allier), et sur la faune entomologique du terrain houiller;* par M. Ch. Brongniart. Paris, 1882; ext. in-8°. B. *Note complémentaire sur le Titanophasma Fayoli et sur les Protophasma Dumasii et Woodwardii*, par le même. Paris, 1883; extr. in-8° (présentés par M. L.-G. de Koninck).

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques. Variations que cette quantité éprouve* *avec la température,* par M. P. De Heen. — Commissaires : MM. Spring et Van der Mensbrugghe ;

2° *Machines à vapeur à distribution universelle,* par M. Delaey. — Commissaire : M. Maus;

3° A. *Preuve expérimentale de la transformation de la chaleur en électricité dans les piles,* par M. Delaurier; B. *Nouvelle théorie de la cause de la production de l'électricité dans les piles hydro- et thermo-électriques,* par le même. — Commissaires : MM. Van der Mensbrugghe et Montigny;

4° *Notes sur la théorie des fractions continues et sur certaines séries,* par M. E. Catalan. — Commissaires : MM. De Tilly et Folie.

ÉLECTIONS.

M. Stas est réélu par acclamation membre de la Commission administrative pour l'année 1883-1884.

RAPPORTS.

Sur les surfaces du second ordre; par M. C. Le Paige.

Rapport de M. Folie.

« Lors d'une communication précédente faite par M. Le Paige sur la construction de la surface du second ordre, j'ai dit que l'auteur arriverait certainement par sa méthode à donner le mode de construction le plus simple et le plus élégant.

Il résulte en effet de la communication actuelle que les six points de la surface, déterminés par la méthode de M. Le Paige, appartiennent à une section plane; et comme la méthode permet de trouver autant de groupes que l'on veut de six points, on aura autant de coniques appartenant à la surface.

Outre cette propriété, qui présente un très grand intérêt, le travail de M. Le Paige offre celui d'une démonstration, plus géométrique que la précédente, de son mode de construction.

Je propose à la Classe d'ordonner l'impression de cette nouvelle communication au *Bulletin* et d'adresser des remercîments à l'auteur. » — Adopté.

Exposition critique de la méthode de Wronski pour la résolution des problèmes de mécanique céleste (2ᵉ partie, méthodes d'intégration); par M. C. Lagrange.

Rapport de M. De Tilly, premier commissaire.

« Comme son titre l'indique, le Mémoire qui est soumis à mon appréciation ne renferme, à l'exception de quelques pages dont je dirai un mot en terminant, que de l'analyse pure, et c'est aussi au point de vue de l'analyse pure que je l'ai examiné.

On y trouve tout d'abord la recherche de la formule générale du développement d'une fonction donnée F (x), suivant d'autres fonctions données : $\Omega_1(x)$, $\Omega_2(x)$, ... de manière que l'on ait :

$$(1). \quad . \quad . \quad F(x) = A_0 + A_1\,\Omega_1(x) + A_2\,\Omega_2(x) + \cdots$$

A_0, A_1, A_2, ... étant des coefficients constants.

Lorsque le nombre des termes doit être fini, il suffit évidemment, pour résoudre la question, de différentier l'équation (1) un nombre suffisant de fois pour avoir autant d'équations que d'inconnues. Ces inconnues sont, naturellement, les coefficients A_0, A_1, A_2, ... Si, alors, le calcul montre que ces coefficients se réduisent réellement à des constantes, le problème sera résolu.

La solution de ce premier cas, en apparence très simple, doit cependant être examinée avec soin, car elle prépare au cas plus important où la série doit avoir un nombre infini de termes; et d'ailleurs tout dépend ici de l'ordre des calculs et de la symétrie des notations. Je reconnais volontiers que, sous ce rapport, le travail de M. Lagrange ne laisse rien à désirer, et présente les idées et les calculs de Wronski sous une forme très claire.

Lorsque la série doit être illimitée, il faut admettre d'abord qu'on puisse la différentier, ce qui n'est pas toujours exact; en l'admettant, on ne peut plus exprimer chaque coefficient qu'en fonction des suivants, et l'artifice par lequel l'auteur rend le coefficient A_μ indépendant de $A_{\mu+\nu+1}$, etc. (page 18, passage de l'équation 8 à l'équation 9) ne sera pas plus admis aujourd'hui (comme rigoureux) que du temps de Wronski.

Il faudrait prouver que le reste complémentaire

$$A_{\mu+\nu+1} \quad \psi(\mu)_{\nu+1} + \cdots$$

converge vers zéro, lorsque ν augmente indéfiniment, et comme les quantités $A_{\mu+\nu+1}, \ldots$ sont absolument inconnues, la preuve paraît bien difficile à faire, non seulement en général, mais même dans un cas donné.

N'oublions pas, toutefois, que les formules simples de Taylor et de Maclaurin ont elles-mêmes été démontrées pendant longtemps au moyen de considérations qui n'étaient pas irréprochables, et que c'est là le sort de bien des découvertes importantes; d'ailleurs on peut soutenir que si $A_{\mu+\nu+1}\psi(\mu)_{\nu+1} + \ldots$ ne converge pas vers zéro, le développement demandé est impossible, de manière que la formule élégante de la page 18 donnerait la solution du problème, chaque fois que cette solution existe (abstraction faite, toujours, de la question de la différentiation des séries).

Après avoir transformé la formule obtenue, par l'emploi des déterminants, que Wronski appelait les fonctions W (schins) ou sommes combinatoires, l'auteur s'occupe des cas moins généraux où les fonctions Ω_1, Ω_2, Ω_3, ... se réduisent à $\varphi(x)$, $\varphi^2(x)$, $\varphi^3(x)$, ... d'où il déduit enfin les formules de Taylor et de Maclaurin, comme cas très particuliers.

Il ajoute ces mots : « Ces développements suffisent déjà pour montrer la fécondité de la loi universelle, et pour faire comprendre la justesse de l'appréciation célèbre de Lagrange et de Lacroix sur la formule de Wronski, qu'ils considéraient comme renfermant à l'état de cas très particuliers les formules les plus générales connues pour le développement des fonctions. »

La suite du Mémoire est consacrée à la discussion de ce que l'auteur appelle les conditions de possibilité. Il y a, d'après moi, dans cette partie, un certain manque de précision. On ne voit pas toujours clairement s'il s'agit de la possibilité de l'existence d'un développement (exact), ou bien de la possibilité d'en trouver un par l'application littérale de la méthode de Wronski, ce qui, *a priori*, n'est pas la même chose.

Je voudrais voir établir trois groupes de conditions :

1° Les conditions de *possibilité* (dans le sens que je viens d'indiquer en dernier lieu, c'est-à-dire possibilité de trouver une série à coefficients constants par l'application des formules);

2° Les conditions de *convergence* (l'auteur nous annonce qu'elles seront discutées dans un autre Mémoire);

3° Les conditions d'*exactitude*. (Il n'en est guère question dans le Mémoire, et cependant on sait qu'elles peuvent être distinctes des conditions de possibilité et de convergence. Même pour la série de Maclaurin, employée, par exemple, à développer la fonction

$$\sin x + e^{-\frac{1}{x^2}},$$

le développement est possible, dans le sens précédemment indiqué, et la série obtenue est convergente, mais elle n'est pas exacte. Autrement dit, le développement *exact* est impossible).

En nous arrêtant aux conditions de possibilité, les seules qui soient discutées dans le Mémoire, nous voyons que l'auteur indique d'abord la condition fondamentale consistant en ce que A_0, A_1, A_2,... doivent se réduire à des constantes finies et déterminées.

Il ajoute (p. 51) :

« A ces conditions de possibilité Wronski en joint d'autres qui ne paraissent pas fondées. Après avoir distingué, parmi les cas d'impossibilité, celui où les valeurs trouvées pour les coefficients seraient, toutes ou quelques-unes, des quantités infinies ou indéterminées (impossibilité matérielle ou pratique....) de l'impossibilité idéale où l'on trouverait des valeurs conduisant à des relations absurdes..., il prend pour exemple de cette dernière impossibilité le cas où l'on obtiendrait pour un même coefficient plusieurs valeurs différentes, par exemple si l'on voulait développer une fonction donnée F à l'aide des puissances successives d'un polynôme P. »

Ce que M. Lagrange appelle ici *l'impossibilité idéale* touche de bien près à ce que j'ai nommé plus haut les conditions d'exactitude. La conclusion de Wronski, dit l'auteur, « repose implicitement sur la proposition suivante : c'est qu'il n'y a qu'une seule série de coefficients capables de satisfaire à la relation

$$F = A_0 + A_1 \Omega_1 + \cdots$$

pour toutes les valeurs de x. »

Je partage ici l'opinion de Wronski, et les exemples que donne M. Lagrange à l'appui de l'opinion contraire ne sauraient me convaincre, parce qu'il commence par admettre que l'on ait pu trouver une première série de coefficients, dans les hypothèses où il se place. Or c'est ce qu'il faudrait d'abord établir.

Le second exemple (p. 52) pourrait donner lieu à d'autres remarques, qui m'entraîneraient trop loin.

Le théorème d'après lequel une fonction $F(x)$ serait développable suivant les puissances de la fonction $\varphi(x)$, entre les limites $\varphi(p)$ et $\varphi(q)$, lorsque les dérivées successives de F, prises par rapport à φ, sont finies et continues de $\varphi(p)$ à $\varphi(q)$, me paraît tomber sous la critique générale que j'ai faite de diverses parties du Mémoire : s'il s'agit de la possibilité du développement, je crois au théorème; s'il s'agit de l'exactitude, je n'y crois pas.

Mais je me retrouve d'accord avec M. Lagrange et avec Arbogast lorsqu'ils soutiennent, contrairement à Wronski, qu'il n'est pas absolument impossible de développer $F(x)$

suivant les puissances d'une autre fonction, laquelle, égalée à zéro, fournirait plusieurs racines, pourvu qu'il ne s'agisse plus d'un développement applicable à toutes les valeurs de x, mais seulement à certaines valeurs, dont les limites dépendront de la racine choisie.

En terminant, je me pose plusieurs questions relatives à l'importance réelle des formules que contient le Mémoire.

Pourra-t-on, au moyen de ces formules, obtenir, d'une manière sûre, un seul résultat que l'on n'obtienne pas par les méthodes déjà connues?

Des développements dont l'exactitude n'est presque jamais démontrée, peuvent-ils cependant être employés avec confiance dans la mécanique céleste?

Enfin, dans cette mécanique, comment se fait-il que les quadratures (définies ou indéfinies) restant à exécuter exigent l'emploi de méthodes spéciales et compliquées, alors que la manière même dont le problème fondamental est posé semble exclure la prétention d'arriver à une grande exactitude?

Au sujet des deux dernières questions surtout, je dois me déclarer incompétent et me borner à appeler sur elles l'attention de mes deux savants confrères.

En résumé, et malgré les observations qui précèdent, j'estime que M. Lagrange a rendu un service réel à la Science en présentant sous une forme claire et abordable les idées et les calculs de Wronski, en même temps qu'il les rectifie sur certains points.

Je propose donc à la Classe de voter l'impression du Mémoire dans le Recueil in-4° des savants étrangers, et d'adresser des remercîments à l'auteur. »

Rapport de M. Folie, deuxième commissaire.

« Des circonstances diverses m'ont empêché d'examiner, avec tout le soin qu'il exige, le nouveau travail de M. Lagrange.

Comme je n'en aurai pas le loisir avant longtemps, et que je ne veux pas retarder indéfiniment l'impression de ce travail, je me rallie aux conclusions de M. De Tilly, tout en faisant les mêmes réserves que lui quant à l'inutilité, et je dirai même, au danger que présente l'emploi des séries, lorsqu'on ne s'est pas assuré de leur convergence. »

Rapport de M. Van der Mensbrugghe, troisième commissaire.

« Comme l'a dit mon savant confrère, M. De Tilly, le nouveau Mémoire de M. Lagrange, qui constitue la deuxième partie de son *Exposition critique de la méthode de Wronski sur la résolution des problèmes de mécanique céleste,* ne contient que de l'analyse pure, à l'exception de quelques pages où il applique la méthode en question à un problème particulier.

Pressé par le temps, d'une part, de l'autre par mon désir de ne pas causer un nouveau retard à l'impression du long et consciencieux travail de M. Lagrange, suivi d'une note de son frère M. E. Lagrange, lieutenant du génie, je n'ai pu examiner que superficiellement les développements donnés aux idées fondamentales de Wronski; toutefois certaines parties m'ont paru pouvoir gagner en clarté et en précision. C'est pourquoi j'engage vivement l'auteur à se rendre, dans la troisième partie de son *Exposition critique,* au vœu exprimé par M. De Tilly, d'après lequel il serait désirable de distinguer trois groupes de conditions : 1° les conditions de possibilité de trouver une série à coefficients constants par l'application des formules de Wronski ; 2° les conditions de convergence de la série ; 3° les conditions d'exactitude. Cette distinction permettra seule, me semble-t-il, de faire connaître le degré de confiance que mérite l'application générale de la méthode développée par M. C. Lagrange.

En ce qui concerne l'application de cette méthode aux problèmes de mécanique céleste, je regrette vivement que diverses circonstances aient empêché M. Folie de faire connaître son appréciation personnelle ; car, à cet égard, j'ai dû me renfermer dans une sage abstention, non seulement faute de temps, mais encore par le manque d'une compétence suffisante.

En définitive, je me rallie volontiers aux conclusions du savant premier commissaire ; et j'espère que l'auteur continuera ses belles recherches avec courage et persévérance. »

La Classe adopte les conclusions de ses commissaires.

Essai de détermination du rapport $\frac{C}{A}$ des moments d'inertie principaux du sphéroïde terrestre ; par M. Ronkar, docteur en sciences, ingénieur honoraire des mines.

Rapport de M. Folie, premier commissaire.

« L'existence de la nutation diurne, que nous trouvons confirmée par les observations les plus précises, et dont nous serons bientôt à même de déterminer la constante, ne peut s'expliquer que dans l'hypothèse de la fluidité intérieure du globe.

Lorsque la constante en sera bien connue, elle permettra de déterminer approximativement la limite de l'épaisseur de la croûte terrestre.

Cette détermination, toutefois, exigera que l'on puisse exprimer théoriquement les rapports qu'ont entre eux les moments d'inertie de la Terre autour de ses axes principaux.

Pour cela, l'on doit partir d'une hypothèse déterminée sur la loi de densité des couches du sphéroïde terrestre.

Deux hypothèses surtout se recommandent à l'attention des analystes, celle de Laplace et celle de M. Lippschitz.

Je m'étais proposé de les comparer entre elles, et mon idée première avait été de substituer à la troisième condition posée par M. Lippschitz, en vue de la détermination de l'une des constantes de sa formule, la valeur déduite de l'observation pour le rapport $\frac{C}{A}$ du plus grand au plus petit moment d'inertie de la Terre.

Les nombreuses occupations qui m'absorbent m'ont engagé à confier ce travail à l'un de mes élèves, M. le D^r Ronkar, ingénieur des mines.

De l'étude à laquelle il s'est livré il résulte, comme on le verra, que la constante cherchée λ ne peut pas se déterminer convenablement par ce procédé, parce que sa valeur n'exerce que peu d'influence sur celle du rapport $\frac{C}{A}$.

J'ai alors engagé M. Ronkar à déterminer cette dernière valeur dans les deux hypothèses, celle de Laplace et celle de M. Lippschitz.

J'ignore si l'on s'est déjà occupé de ce travail, même dans la première hypothèse. Quoi qu'il en soit, elles concourent, l'une et l'autre, à donner, au rapport des moments d'inertie C et A, une valeur qui approche beaucoup de celle que Poisson avait déduite de la comparaison de la constante théorique de la précession, qui renferme ce rapport, avec la valeur numérique de cette constante, déterminée par l'observation.

Et ce résultat remarquable autorisera à pouvoir faire usage, avec quelque assurance, de l'une ou de l'autre loi de densité, dans l'étude des questions relatives à la constitution du globe terrestre.

Ce n'est que plus tard, quand on aura pu déterminer, par la grandeur de la nutation diurne, quelle est la limite de l'épaisseur de la croûte solide, que l'on sera à même de décider laquelle des deux hypothèses est le mieux d'accord avec les faits.

Après avoir esquissé, dans ses grandes lignes, le travail de M. Ronkar, il convient que je le résume avec quelques détails.

J'insisterai peu sur les difficultés analytiques que l'auteur a eu à vaincre; des confrères compétents pourront en parler avec plus d'autorité.

Il a d'abord rappelé brièvement quelques-uns des résultats obtenus par Laplace dans l'étude des conditions d'équilibre d'une masse fluide, soumise à la gravitation, et tournant autour d'un axe avec une vitesse constante, lorsque cette masse se compose d'une série de couches homogènes, infiniment minces, et de densités variables suivant une loi quelconque. Cette dernière loi étant admise, on peut déterminer la forme que prendra chacune des couches successives dans l'état d'équilibre.

Il rappelle ensuite les résultats que M. Lippschitz a obtenus, en partant de la loi de densité

$$\rho = D - Eb^{\lambda}.$$

Se fondant sur ces données, il procède à la recherche du moment d'inertie C autour de l'axe des pôles; et pour cela, il détermine d'abord le moment d'inertie, autour du même axe, d'un solide homogène de densité 1, remplissant l'espace limité à la surface externe de la couche de paramètre b.

De cette quantité on déduit aisément le moment d'inertie de l'une quelconque des couches par rapport au même axe. Une simple intégration donne alors le moment d'inertie C_b de la partie du sphéroïde qui est limitée à la couche de paramètre b. En faisant $b = 1$ dans cette formule, on a le moment d'inertie C cherché.

Le résultat est exprimé en série, suivant les puissances de l'aplatissement intérieur μ du sphéroïde. Dans tous ces calculs, ainsi que dans toute l'étendue du travail, l'auteur n'a conservé, comme Laplace, que les termes du premier degré de l'aplatissement.

Il détermine ensuite le moment d'inertie A autour d'un diamètre équatorial, en faisant usage d'une autre quantité, facile à calculer dans le cas où les couches sont de révolution, et qu'il a nommée moment d'inertie central : c'est la somme des produits des masses des divers éléments par les carrés de leurs distances à un point fixe.

En s'occupant de cette quantité, l'auteur a été conduit à la remarquable propriété suivante :

« Si l'on néglige les puissances de l'aplatissement, supérieures à la première, on trouve que le moment d'inertie central d'une couche, par rapport au centre de gravité, est le même que celui d'une couche sphérique de même densité, et dont les aires internes et externes sont respectivement équivalentes à celles de la couche. »

On déduit aisément, de la valeur du moment d'inertie central, la valeur A_b du moment d'inertie, autour d'un diamètre équatorial, de la portion du sphéroïde intérieure à la couche de paramètre b, et ensuite la valeur cherchée de A.

Les quantités A_b, C_b, A, C étant connues, les valeurs des rapports $\frac{C_b}{A_b}$, $\frac{C}{A}$ en résultent immédiatement, de même que les valeurs C_e et A_e des moments d'inertie principaux de la partie du sphéroïde comprise entre la couche externe et la couche de paramètre b, et leur rapport $\frac{C_e}{A_e}$.

Les valeurs numériques ont été calculées d'abord en adoptant, pour les constantes, les valeurs données par M. Lippschitz.

M. Ronkar a repris ensuite les calculs en admettant la loi de densité de Laplace et Legendre :

$$\rho = \gamma_1 \frac{\sin nb}{b},$$

et il a déterminé les constantes γ_1 et n de manière à satisfaire aux conditions de la densité superficielle et de la densité moyenne.

Il en a déduit l'aplatissement en valeur numérique, et a recherché de nouveau les valeurs $\frac{C_b}{A_b}$, $\frac{C}{A}$, $\frac{C_e}{A_e}$ par les mêmes procédés que dans la première partie.

Les résultats obtenus concordent assez bien avec ceux qu'avait donnés la loi de M. Lippschitz; les écarts proviennent, pour la plus grande partie, de la différence entre les deux valeurs de l'aplatissement, qui est $\frac{1}{287,9}$ d'après les formules de M. Lippschitz et $\frac{1}{301,1}$ d'après les formules de Laplace. En calculant les résultats, pour les deux théories, dans le cas de $\mu = \frac{1}{292,2}$, valeur donnée comme la plus probable par M. Faye (*), M. Ronkar fait voir que ceux-ci deviennent beaucoup plus concordants : or, si l'adoption de cette valeur entraîne une modification dans celle de λ trouvée par M. Lippschitz, cette modification exerce très peu d'influence sur la valeur du coefficient de μ

(*) *Cours d'astronomie de l'École polytechnique*, t. I, 299.

dans l'expression de $\frac{C}{A}$, en sorte que, tout en prenant $\mu = \frac{1}{292,5}$, on peut conserver aux coefficients numériques les valeurs qui avaient été déterminées pour $\lambda = 2.59$ et $\mu = \frac{1}{287,9}$.

Si l'on examine les hypothèses de Laplace et de M. Lippschitz au point de vue des résultats qui en découlent pour l'aplatissement du sphéroïde terrestre, on voit que la première s'éloigne plus de la vérité que la seconde; Laplace lui-même avait trouvé, en effet, $\frac{1}{306,6}$ pour l'aplatissement; d'après sa théorie, mais en adoptant d'autres constantes, M. Ronkar est arrivé à $\frac{1}{301,1}$; dans l'hypothèse de M. Lippschitz, il a trouvé $\frac{1}{287,9}$.

Si on les examine au point de vue des valeurs qui s'en déduisent pour $\frac{C}{A}$, on trouve que l'hypothèse de Laplace conduit à un résultat un peu trop faible, tandis que l'inverse a lieu dans celle de M. Lippschitz; la différence se maintient dans le même sens, du reste, quoique beaucoup moindre, si l'on admet, dans les deux hypothèses, le même aplatissement.

Comme nous l'avons dit plus haut, il serait difficile, quant à présent, de décider en faveur de l'une ou de l'autre.

Le travail de M. Ronkar, on le voit, a mis en lumière des points qui avaient échappé aux recherches de géomètres très distingués; il contribuera certainement à éclaircir la question de la constitution de la Terre.

Nous ne doutons pas que l'Académie ne l'accueille avec faveur, et nous lui proposons d'en voter l'impression, en même temps que des remercîments à l'auteur. »

Ces conclusions, appuyées par MM. Catalan et De Tilly, sont mises aux voix et adoptées.

— Sur les rapports de MM. Montigny, Duprez et Melsens, la Classe décide le renvoi à M. Van Bastelaer de sa *Note sur une fulgurite,* avant de prendre une résolution sur ce travail.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Aux lecteurs des ANNALI DI MATEMATICA, note par M. Folie, membre de l'Académie.

M. Véronèse a publié dans les *Annali di Matematica* le Mémoire de concours dont la Classe avait ordonné l'impression (1), si l'auteur voulait y consentir; on se rappelle que les commissaires, tout en déclarant que l'auteur n'avait pas traité la question proposée, avaient reconnu que son Mémoire avait une valeur trop grande pour lui décerner une simple mention honorable.

Dans sa préface, l'auteur critique assez amèrement le rapport des commissaires.

Je suis occupé de recherches autrement importantes; au reste, quoique j'aie aujourd'hui abandonné, pour toujours, le domaine de la géométrie, j'ai craint d'avoir, aux yeux du public savant, un intérêt trop vif dans la question, pour pouvoir la traiter impartialement, et j'ai prié un géomètre tout à fait désintéressé, de bien vouloir me donner son appréciation sur la critique de M. Véronèse.

Ma réponse se bornera à la reproduction textuelle des quelques lignes qu'il m'a écrites, *currente calamo,* sur ce sujet.

---

(1) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique,* 3e série, t. II, p. 614

« Je ne reprends pas l'analyse du travail de M. Véro-
» nèse; cette analyse ne servirait pas à grand'chose.

» Le point de vue auquel on doit se placer est celui
» du rapport.

» Le travail de l'auteur, abstraction faite de son mérite,
» répond-il à la question proposée?

» Il me paraît qu'il n'y a pas à hésiter sur ce point.

» Les travaux indiqués étaient ceux de MM. Cremona,
» Serret, Folie.

» L'auteur a-t-il considéré un seul des théorèmes con-
» tenus dans la Géométrie de Direction et dans les Fonde-
» ments d'une Géométrie Supérieure Cartésienne, et a-t-il
» cherché ce qui peut correspondre, dans ces théorèmes,
» aux figures particulières considérées par Steiner, etc.?

» Il est bien évident que non. Il a employé une
» méthode fort intéressante, je le veux bien, et étudié
» certaines configurations, mais par sa méthode seule-
» ment.

» Le théorème de Pascal peut être, par exemple,
» regardé comme la traduction géométrique de cet
» énoncé : Les points d'une homographie sont en involu-
» tion avec deux couples de points quelconques de
» l'homographie, convenablement combinés.

» M. Véronèse a-t-il essayé d'employer ce procédé?

» De même, il existe une foule d'interprétations géo-
» métriques de théorèmes algébriques, qui correspondent
» aux théorèmes de Steiner.

» Je ne sais s'il aurait trouvé l'application de ces inter-
» prétations aux théorèmes des Fondements d'une Géo-
» métrie Supérieure Cartésienne, mais enfin, il ne l'a pas
» essayé.

» Dans l'examen qu'il a fait du rapport, M. Véronèse
» essaie de prouver que les théorèmes de M. Folie ne
» peuvent pas conduire aux extensions signalées.

» Sa démonstration n'est pas probante. Pour les qua-
» drilatères conjugués à une cubique, il dit : « En per-
» mutant les 12 points, etc. (p. 104) »; mais il ne s'aper-
» çoit pas que c'est toujours son interprétation qu'il
» emploie, et il n'en essaie pas d'autre.

» Pour les points d'inflexion d'une cubique, il remarque
» que l'on ne trouve toujours que les 12 droites; mais ici,
» il y a eu malentendu, je crois, sur la signification de
» la phrase du rapport.

» Si l'on prend six points d'une cubique, situés sur une
» conique, en les joignant deux à deux, on obtient des
» points en ligne droite. En général, les droites obtenues
» par des combinaisons différentes ne se coupent pas
» trois à trois. Il en est autrement si l'on prend des points
» d'inflexion; car les droites sont identiques. Cet exemple
» très particulier montre qu'il doit exister des groupes de
» points permettant des généralisations analogues.

» Enfin, M. Véronèse a exclu systématiquement toute
» citation de travaux belges sur la Géométrie. A propos
» de l'hyperboloïde, il n'a pas même mentionné les tra-
» vaux de Dandelin, mais bien ceux de Hesse, postérieurs
» de près de vingt ans, plus complets, il faut l'ajouter.

» La question me semble donc bien résolue : M. Véro-
» nèse n'a pas compris, ou n'a pas voulu comprendre la
» question, comme la comprenait l'Académie. Il a fait un
» travail remarquable, et on n'a pas manqué de le lui
» dire dans le rapport, mais à côté de la question propo-
» sée. Je ne sais pas de quoi il a à se plaindre. Si on
» demande à un architecte le plan d'une maison et qu'il

» vous fournisse celui d'une église, on pourra accorder
» des éloges à son travail, mais il ne viendra à l'esprit de
» personne, pas même de l'architecte, de vous forcer de
» l'accepter.

» Quant aux travaux de Poncelet mentionnés par
» M. Véronèse comme contenant les théorèmes des Fon-
» dements d'une Géométrie Supérieure Cartésienne, il est
» bien évident qu'ils doivent les contenir en tout ou en
» partie; mais tous ces théorèmes sont contenus dans
» l'équation de la courbe, et si l'on devait apprécier des
» travaux de cette manière, celui qui aurait écrit l'équa-
» tion d'une courbe aurait la propriété de tout ce qu'on
» en peut déduire. »

J'ajouterai un mot pour terminer.

Après m'avoir adressé son Mémoire, M. Véronèse a eu l'amabilité de m'envoyer une carte, pour me prier de lire les *Nouvelles Annales de mathématiques*, années 1857, 1858, 1859, 1861.

J'y ai trouvé des articles non signés, dus certainement à Terquem, dans lesquels, à ma grande surprise, l'auteur applique le rapport anharmonique du n^e ordre, que je croyais entièrement neuf, aux figures conjuguées.

Il m'est fort agréable de pouvoir restituer, à un géomètre de beaucoup de mérite, cette découverte, qui a été si totalement oubliée, même de ses compatriotes, qu'il a fallu les investigations persévérantes de M. Véronèse pour la remettre au jour.

Que celui-ci veuille recevoir l'expression de ma gratitude pour cette communication, dont je me plais à reconnaître toute l'obligeance.

— M. Édouard Van Beneden annonce à la Classe, dans les termes suivants, la découverte d'ossements humains préhistoriques dans la commune de Sprimont (province de Liège). Ces restes ont été mis au jour en construisant une route nouvelle sur un terrain dépendant de la propriété de feu M. le baron de Macar, ancien gouverneur de la province de Liége.

« Un coup de mine a déterminé l'ouverture d'une fente étroite creusée dans le calcaire dolomitique. Les ouvriers ont aperçu des ossements et notamment des crânes humains entassés dans la fissure.

L'exploration du dépôt n'a pas été faite méthodiquement; pas mal d'ossements ont été, paraît-il, détruits par les ouvriers; le restant a été dispersé.

Il ne m'a pas été donné de constater par moi-même aucune donnée relative à la position des squelettes, et je ne puis rien affirmer, d'après les renseignements qui m'ont été fournis, sur l'origine de ce dépôt. Il paraît cependant qu'il s'agit bien d'une sépulture : six crânes se trouvaient rangés régulièrement les uns à côté des autres; tous avaient la face postérieure dirigée en haut.

M. Ch. Braconier-de Macar a bien voulu me soumettre, il y a plusieurs jours, quelques mâchoires inférieures et un frontal humain incomplet. Il n'est guère douteux, d'après les caractères des os et surtout des dents, qu'il s'agit bien là de restes préhistoriques, et cette opinion est appuyée par la présence d'un poinçon en os que j'ai l'honneur de soumettre à l'examen de ceux de mes confrères qui s'intéressent à l'anthropologie. On n'a trouvé aucun objet métallique, aucun instrument en silex, aucun objet travaillé autre que celui dont il vient d'être question. En fait de restes d'animaux, on n'a découvert que quelques os de renard, qui datent peut-être d'une époque plus récente, et aussi, paraît-il, une défense de sanglier.

Les mâchoires inférieures me paraissent surtout remarquables par l'usure de toutes les dents, incisives, canines et molaires; la couronne a en grande partie disparu, même chez des individus qui ne semblent pas avoir atteint un âge bien avancé. Jamais je n'ai vu, chez un individu appartenant à une race civilisée, des dents usées à ce point et de cette manière. On les observe au contraire sous cette forme chez les populations inférieures, qui se nourrissent de viandes crues et surtout de racines.

Je remarque encore que l'arcade dentaire se trouve fort écartée de la branche montante; le buccinateur devait être colossalement développé, et ce caractère se voit tout aussi bien dans une mâchoire inférieure que je crois devoir attribuer à une femme que dans une autre qui se fait remarquer par son énorme volume et qui, par la façon dont toutes les attaches musculaires sont marquées, paraît avoir appartenu à un homme adulte d'une force exceptionnelle.

Les frontaux que j'ai eus entre les mains se font surtout remarquer par le peu de développement des arcades surcilières et malgré cela le front paraît avoir été assez fuyant.

J'ai l'honneur de déposer sur le bureau les pièces qui m'ont été soumises. »

Notes sur la théorie des fractions continues et sur certaines séries; par M. E. Catalan, associé de l'Académie.

Voici le sommaire du nouveau Mémoire que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie.

Note I. *Théorème de Kramp.* La démonstration de ce théorème, contenue dans la Note I, est beaucoup plus simple que celle que j'ai publiée en 1849. Du reste, le théorème de Kramp m'est connu, seulement, par la mention qu'en a faite *Lebesgue,* en 1840 : il ne m'a pas été possible de consulter l'*Arithmétique universelle* (*).

Note II. *Fractions périodiques.* Rappel et généralisation de quelques propriétés connues.

Note III. *Série de Lamé.* A propos de cette célèbre série, je donne quelques propositions nouvelles. Par exemple celle-ci :

Si l'arc φ *a pour tangente* $\frac{2}{a}$, a *étant un nombre entier, la fonction*

$$tg^{-pq}\frac{\varphi}{2} + (-1)^{p}\, tg^{-p(q-2)}\frac{\varphi}{2} + tg^{-p(q-4)}\frac{\varphi}{2} + \cdots + (-1)^{pq} tg^{pq}\frac{\varphi}{2}$$

se réduit à un nombre entier.

Note IV. *Série des inverses.* J'appelle ainsi la *série dont les termes sont les inverses des dénominateurs des réduites d'une fraction continue illimitée. Toute série des inverses est convergente.*

(*) Depuis que ceci est écrit, j'ai trouvé le livre de Kramp.

Si, dans la série de Lamé, on prend les termes de rang *impair*, la sommation de la série des inverses, correspondante, est un problème facile; en 1878, j'en ai donné une solution.

Au contraire, la sommation de la série formée par les inverses des termes de rang *pair*, dans la série de Lamé, me semble ardue. Cette sommation dépend de celle de la *série de Lambert*, et *réciproquement.*

Note V. *Généralisation de la série de Lamé.* Bornons-nous à l'énoncé de la proposition suivante, analogue à celle qui a été citée tout à l'heure.

Soit a *un nombre entier, supérieur à* 2. *Soit* α *une racine de l'équation*

$$x^2 - ax + 1 = 0.$$

La quantité

$$\frac{1 + \alpha^2 + \alpha^4 + \cdots + \alpha^{2n-2}}{\alpha^{n+1}} + a\alpha^n$$

est un nombre entier.

Note VI. *Fractions tournantes.* On peut donner ce nom à deux fractions continues, *limitées*, telles que

$$x = a, b, c, d, e; \quad y = b, c, d, e, a.$$

Elles jouissent de quelques propriétés intéressantes.

Note VII. *Développement de* $\sqrt{A}$. Après avoir rappelé les principales propositions connues, relatives à cette importante application de la théorie des fractions continues, j'en démontre quelques autres, que je crois nouvelles. En voici une :

Soient $A_1, A_2, A_4, A_8, \ldots$, *une suite de nombres entiers, indéfiniment croissants, satisfaisant à la condition*

$$A_{2n} = 2A_n^2 - 1.$$

Soient B_1, B_2, B_4, B_8,..., *une autre suite de nombres entiers, satisfaisant à la condition*

$$B_{2n} = 2A_n B_n.$$

1°

$$\frac{A_1^2 - 1}{B_1^2} = \frac{A_2^2 - 1}{B_2^2} = \frac{A_4^2 - 1}{B_4^2} = \dots = C.$$

2° *Les fractions*

$$\frac{A_1}{B_1}, \quad \frac{A_2}{B_2}, \quad \frac{A_4}{B_4}, \dots$$

tendent, indéfiniment, vers $\sqrt{C}$.

Note VIII. *Analyse indéterminée.* Cette Note est principalement consacrée à la résolution, en nombres entiers, de l'équation très simple :

$$x^2 = y^2 + (y+1)^2.$$

Après avoir complété un curieux théorème de M. Gerono, je trouve diverses identités, plus ou moins remarquables, parmi lesquelles je citerai celle-ci, parce qu'elle constitue un théorème de géométrie élémentaire :

Si, d'un point extérieur à un cercle O, *on mène une tangente* MT *et le diamètre* MAOB, *on a*

$$\begin{aligned} 4\overline{OM}\left[\overline{BM}^{2n-1} + \overline{MA}^{2n-1}\right] &= 2\left[\overline{MB}^{n} - \overline{MA}^{n}\right]^2 \\ &+ \left[\overline{MB}^{n-1} - \overline{MA}^{n-1} - 2\overline{MT}^{n-1}\right]^2 \overline{MT}^3 \\ &+ \left[\overline{MB}^{n-1} - \overline{MA}^{n-1} + 2\overline{MT}^{n-1}\right]^2 \overline{MT}^2. \end{aligned}$$

Note IX. *Développements en séries.* Soit, comme dans la Note VII,

$$\sqrt{A} = a\,(f, g, h, \dots p, q, 2a).$$

Soit $\frac{Q_n}{Q'_n}$ la réduite répondant au terme q, dans la $n^{\text{ième}}$ période. Les Géomètres qui, depuis Lagrange, se sont occupés du développement de $\sqrt{A}$, ont appliqué la formule

$$\sqrt{A} = \frac{Q_1}{Q'_1} - Q'_1 \left[\frac{1}{Q'_1 Q'_2} + \frac{1}{Q'_2 Q'_3} + \frac{1}{Q'_3 Q'_4} + \cdots \right];$$

mais je pense qu'ils n'ont point remarqué celle-ci :

$$\sqrt{A} = \frac{Q_1}{Q'_1} - \left[\frac{1}{Q'_2} + \frac{1}{Q'_4} + \frac{1}{Q'_8} + \frac{1}{Q'_{16}} + \cdots \right],$$

incomparablement plus approximative que la première. Dans le cas de $A = 7$, si l'on se borne aux trois premiers termes de la série entre parenthèses, on obtient, avec dix-huit décimales *exactes* :

$$\sqrt{7} = 2,\ 645\ 802\ 331\ 038\ 932\ 159.$$

La même Note contient la transformation d'une certaine fraction continue périodique, très générale, en série convergente.

Note X. *Relation entre deux séries.* Je me borne à énoncer les deux propositions principales :

1° *Soit une série*

$$\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3} + \cdots$$

dont les termes satisfont à la loi de récurrence :

$$v_n = v_{n-1} \frac{v_2}{v_1} - v_{n-2}.$$

Si l'on en déduit les séries convergentes :

$$S = \frac{1}{v_1 v_2} + \frac{1}{v_2 v_3} + \frac{1}{v_3 v_4} + \cdots,$$

$$\Sigma = \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_4} + \frac{1}{v_8} + \cdots,$$

on a, entre les sommes S, Σ, *la relation*

$$\Sigma = v_1 \mathrm{S}.$$

2° x *étant une fraction proprement dite :*

$$\frac{1}{1+x} + \frac{x}{(1+x)(1+x+x^2)} + \frac{x^2}{(1+x+x^2)(1+x+x^2+x^3)} + \cdots = 1. \quad (\mathrm{Q})$$

Note XI. *Sur la formule* (Q). La discussion de cette formule donne lieu à quelques théorèmes d'Arithmétique et d'Algèbre ; savoir :

1° *Si l'on considère les solutions entières* (non négatives) *de chacune des* n + 1 *équations :*

$$\alpha + 2\beta = n, \quad 2\alpha + 3\beta = n - 1, \cdots (n+1)\alpha + (n+2)\beta = 0,$$

le nombre total de ces solutions est n + 1 ;

2° *Aucun nombre de la forme*

$$(1 + x + x^2 + \cdots + x^k)^2 - x^k$$

n'est premier (excepté si $k = 1$);
etc., etc.

Note XII. *Séries elliptiques.* Afin de ne pas allonger indéfiniment cet exposé qui devait être *sommaire*, je me borne à quelques énoncés :

1°
$$\frac{1}{1-q^a} + \frac{q^b}{1-q^{a+c}} + \frac{q^{2b}}{1-q^{a+2c}} + \cdots$$
$$= \frac{1}{1-q^b} + \frac{q^a}{1-q^{b+c}} + \frac{q^{2a}}{1-q^{b+2c}} + \cdots$$

2°
$$2q(1 + q^2 + q^6 + q^{12} + \cdots)^4$$
$$= \frac{q - 4q^4 + 9\,q^9 - 16\,q^{16} + \cdots}{1 - 2q + 2q^4 - 2q^9 + \cdots} + \frac{q + 4q^4 + 9\,q^9 + \cdots}{1 + 2q + 2q^4 + 2q^9 + \cdots}$$

3°
$$\frac{q - 4q^4 + 9\,q^9 - 16q^{16} + \cdots}{1 - 2q + 2q^4 - 2q^9 + \cdots} = \sum_1^{\infty} \frac{n}{i} q^n \int i.$$

4° *Soit* n *un nombre impair. Le nombre des décompositions de* n, *en parties impaires, inégales, se compose du nombre des décompositions de* $\frac{n-1}{2}$, *en parties qui ne surpassent pas* 1, *augmenté du nombre des décompositions de* $\frac{n-9}{2}$, *en parties qui ne surpassent pas* 3, *augmenté du nombre des décompositions de* $\frac{n-25}{2}$, *en parties qui ne surpassent pas* 5; etc.

Etc., etc.

La même Note contient la copie d'une lettre adressée à M. Hermite, relativement à une certaine communication de M. *Faa de Bruno*, insérée aux *Comptes rendus*.

ADDITION.

Un Géomètre bien connu, M. de Jonquières, vient de présenter, à l'Académie des sciences, un travail intitulé : *Note sur un point de la théorie des fractions continues périodiques* (*). Les théorèmes, très intéressants, auxquels l'honorable auteur est parvenu, m'ont fait revenir sur mes précédentes recherches. Malheureusement, je n'ai pu rédiger encore cette *Addition:* le temps m'a fait défaut. Afin de prendre date, j'énonce le théorème suivant, qui contient, comme cas particuliers, quelques-uns des résultats obtenus par M. de Jonquières :

Soient $\frac{P}{P'}, \frac{Q}{P}$ *les deux dernières réduites de la fraction continue, symétrique :*

$$b,\ c,\ d,\ \ldots\ d,\ c,\ b.$$

Soient a, α, *deux nombres entiers, satisfaisant aux conditions :*

$$Q\alpha - 2Pa = P', \quad \alpha < 2a.$$

(*) *Comptes rendus*, 26 février 1883, 5 mars 1883.

Si l'on fait

$$A = a^2 + \alpha,$$

les racines carrées de tous les nombres A [*] *sont données par la formule*

$$\sqrt{A} = a(b, c, d, \ldots d, c, b, 2a).$$

Liège, 3 avril 1883.

Sur les surfaces du second ordre; par M. C. Le Paige, professeur à l'Université de Liège.

Nous avons récemment fait connaître quelques propriétés des surfaces du second ordre, qui permettent de construire ces surfaces quand on en connaît neuf points. Les remarques faites sur ce sujet se présentant d'une manière incidente, dans un travail dont le but essentiel était la détermination des groupes d'une H_2^3, nous n'avons pu leur donner ni l'étendue, ni la clarté désirables. Nous demanderons à l'Académie la permission de revenir sur notre méthode, qui ne paraît pas dénuée d'intérêt. En outre, nous démontrerons le théorème fondamental sur lequel nous nous appuyons, d'une manière plus purement géométrique, sans faire usage des propriétés des formes trilinéaires.

Nous commencerons par établir une proposition qui nous sera utile par la suite.

Théorème. — *Si l'on joint de toutes les manières possibles, les trois côtés* a, b, c, *d'un triangle à trois points*

---

[*] Il y en a une infinité.

PQR *d'une droite* l, *non comprise dans le plan du triangle, on obtient six points* A_1, A_2, ...A_6 *situés dans un plan. Ces points sont à une conique.*

Nous avons les six points :

$$
\begin{aligned}
aP.\ bQ.\ cR &= A_1,\\
aQ.\ bR.\ cP &= A_2,\\
aR.\ bP.\ cQ &= A_3,\\
aP.\ bR.\ cQ &= A_4,\\
aR.\ bQ.\ cP &= A_5,\\
aQ.\ bP.\ cR &= A_6.
\end{aligned}
$$

Considérons les deux points A_1, A_4, situés tous les deux dans le plan aP.

Soit encore Ω le point où l rencontre le plan de ABC.

Si de A, nous projetons Ω sur BC, en Ω_a, la droite $P\Omega$ se projette en $P\Omega_a$; Q et R se projetteront en Q′, R′, sur cette droite.

Alors nous voyons que A_1A_4, Q′R′, BC sont les trois couples de sommets opposés d'un quadrilatère. Il en résulte que A_1A_4 rencontre a en Ω'_a, conjugué harmonique de Ω_a par rapport à BC.

Si nous déterminons de même les points Ω_b, Ω'_b; Ω_c, Ω'_c, il résulte de ce qui précède que

A_1A_4, A_2A_6, A_3A_5 passent par Ω'_a,
A_2A_4, A_3A_6, A_1A_5 . . . . Ω'_b,
A_3A_4, A_1A_6, A_2A_5 . . . . Ω'_c;

mais les droites $A\Omega_a$, $B\Omega_b$, $C\Omega_c$ concourant en Ω, Ω'_a, Ω'_b, Ω'_c sont sur une droite Λ.

En conséquence A_4, A_5, A_6, sont dans le plan de $A_1A_2A_3$, plan qui coupe le plan ABC suivant Λ.

Nous appellerons α ce plan.

Si nous considérons l'hexagone $A_1A_4A_2A_5A_3A_6A_1$, nous voyons que

$$A_1A_4,\ A_5A_3;\ A_2A_4,\ A_3A_6;\ A_2A_5,\ A_6A_1;$$

se coupant en trois points $\Omega'_a, \Omega'_b, \Omega'_c$, situés sur une droite Λ, l'hexagone est inscrit à une conique.

Les points Ω'_a, Ω'_b, Ω'_c ne varient qu'avec le triangle ABC et le point Ω.

Donc,

Si les points PQR *varient sur la droite* l, *ou si cette droite pivote autour de* Ω, *le plan* α *passe toujours par la droite fixe* Λ.

Lorsqu'un triangle ABC est inscrit à une conique, le triangle circonscrit à cette conique, en A, B, C, est homologique, comme on sait, avec ABC.

Le centre et l'axe d'homologie étant respectivement pôle et polaire par rapport à la conique, nous conviendrons d'appeler le centre d'homologie *pôle du triangle* ABC, et l'axe, *polaire du triangle* par rapport à la conique.

Alors, étant donnés un triangle ABC et un point Ω dans son plan, il est facile de voir qu'il existe *une* conique, circonscrite à ABC et telle que Ω soit le pôle du triangle.

Revenons maintenant à la figure dont nous nous sommes occupé tantôt.

Désignons par C_2 la conique déterminée par ABC et par Ω, et par C'_2 la conique circonscrite à l'hexagone $A_1A_2\ldots A_6$.

Sur C_2, ABC caractérisent une projectivité cyclique. Si nous projetons ces points, du centre A, sur Λ, nous obtenons, comme il est aisé de s'en assurer, les points Ω'_a, Ω'_c, Ω'_b, qui définissent également, sur Λ, une projectivité cyclique : les points doubles de cette dernière sont évidemment ceux où Λ rencontre C_2.

En projetant $A_1A_2A_3$ sur C'_2, successivement de Ω'_a, Ω'_b, Ω'_c, on obtient toujours $A_4A_5A_6$; les groupes $A_1A_2A_3$, $A_4A_5A_6$ sont deux ternes qui définissent la même projectivité cyclique sur C'_2.

En projetant $A_1A_2A_3$, du centre A_4, sur Λ, on obtient Ω'_a, Ω'_b, Ω'_c.

Les points doubles de cette dernière projectivité ont été caractérisés plus haut. Si on les projette de A_4 sur C'_2, on doit obtenir les points où Λ rencontre C'_2. Il en résulte que C_2 et C'_2 se coupent en deux points situés sur Λ.

On a, par suite, cette seconde propriété des plans α :

Les coniques déterminées dans les plans α passent toutes par deux points fixes. Ces points sont ceux où Λ rencontre C_2.

Revenons maintenant aux surfaces du second ordre.

Soient A, B, C trois points d'une surface du second ordre Σ_2; si l'on joint tous les points de Σ_2 aux droites AB, BC, CA, on obtient trois faisceaux de plans appartenant à une H_2^3, car il est évident que deux plans déterminent complètement le troisième.

Imaginons une droite quelconque d; elle est rencontrée par des ternes de plans en des points appartenant à une $\mathfrak{H}_2^3$, dont les trois ponctuelles ont même support.

Si nous concevons un plan passant par AB, il coupe d en un point x, auquel, dans $\mathfrak{H}_2^3$, correspond une $\mathfrak{H}_1^2$.

Les jonctions de BC, CA, aux points y, z de cette $\mathfrak{H}_1^2$, donnent des plans dont l'intersection rencontre ABx en des points qui appartiennent à la section de Σ_2 par ABx.

Soit $\overline{xp}$ la projection, du centre C, de d sur ABx, et y, z un groupe de $\mathfrak{H}_1^2$, qui se projette sur xp en y_1, z_1.

Les rayons Az_1, By_1 se coupent en un point de la section.

Les plans tangents en A et B à Σ_2, se coupent suivant une droite c et rencontrent le plan ABx suivant deux droites At, Bt qui sont les tangentes à la section en A et B.

Si maintenant $\overline{xp}$ passe par t, au lieu d'une homographie, sur $\overline{xp}$, nous aurons une involution I_1^2, d'après un théorème connu.

Pour qu'il en soit ainsi, il faut donc que $\overline{xp}$ s'appuie sur c, puisque t est un point de c.

Il est facile, étant donnés ABC et d, de déterminer le point x auquel correspondra, dans $\mathfrak{H}_2^3$, une I_1^2.

xp se trouve dans le plan Cd. Par suite, si t est le point où Cd est rencontré par c, la section AtB jouira évidemment de la propriété indiquée, ou plutôt déterminera un point x jouissant de cette propriété.

Dans chacun des faisceaux existera un pareil plan et, par suite, dans les trois ponctuelles marquées sur d, un point jouissant de la propriété en question.

Désignons ces trois points par X_1, Y_1, Z_1.

Il peut arriver que X_1 soit indéterminé. Pour cela, il faut et il suffit que la droite c soit dans le plan Cd, ou, ce qui revient au même, que d soit dans le plan Cc.

Si nous voulons que Y_1 et Z_1 soient également indéterminés, la droite d sera la commune intersection des plans Aa, Bb, Cc, a et b étant les deux autres droites analogues à c.

On voit en même temps que X_1 et Y_1 ne peuvent être indéterminés sans que Z_1 le soit.

Mais alors quelle que soit la section ABx, c'est-à-dire quel que soit x (ou y, ou z), il lui correspond, dans $\mathfrak{H}_2^3$, une I_1^2.

Or, cela ne pourra évidemment avoir lieu que si l'homographie $\mathfrak{H}_2^3$ est symétrique par rapport aux trois séries d'éléments, c'est-à-dire constitue une I_2^3.

Nous retombons ainsi sur le théorème suivant :

Soient A, B, C *trois points d'une surface du second ordre* Σ_2 : σ, *leur plan.*

A, B, C *déterminent trois plans tangents* α, β, γ, *passant par un point* S.

Les jonctions de S *avec les droites* $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ *sont trois plans* α', β', γ'.

$\alpha\beta\gamma$, $\alpha'\beta'\gamma'$ *sont deux trièdres homologiques, dont nous désignerons l'axe d'homologie par* l.

Les jonctions des points de Σ_2 *avec les droites* $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ *forment trois faisceaux qui coupent* l *suivant des ternes d'une* I_2^3.

Le corrélatif s'énonce et se démontre d'une manière analogue.

Ce sont ces deux théorèmes que nous avons donnés comme répondant à un cas particulier des théorèmes de Pascal et de Brianchon.

Nous pouvons observer maintenant que si l'on joint un point M_1 de Σ_2 aux côtés du triangle ABC, on obtient, sur l, trois points x, y, z qui, joints de toutes les manières possibles aux côtés du triangle, donnent cinq autres points de la surface.

D'après le théorème énoncé au commencement de cette note, ces six points sont dans un plan et permettent, par conséquent, de construire une section plane de la surface.

Il résulte encore de ce qui précède que l'involution marquée sur l est complètement définie par ses trois points triples, qui sont : le point Ω où l rencontre le plan σ et les points où l rencontre Σ_2.

Par suite, si l et σ ne varient pas, l'involution reste la même.

Or, il est facile d'obtenir cette fixité tout en faisant varier ABC.

En effet, il suffira de prendre pour sommets d'un nouveau triangle A'B'C' un groupe de la projectivité cyclique, dont les points doubles sont marqués sur C_2 par les points où la polaire Λ de Ω rencontre C_2.

Nous pouvons donc énoncer ce théorème :

Si les trois faces mobiles d'un tétraèdre MABC *passent constamment par trois points* PQR *de* l, *et que trois sommets* ABC *marquent sur* C_2 *des groupes de la projectivité cyclique dont les points doubles sont donnés par les intersections de* C_2 *avec* Λ, M *reste sur la surface.*

Il est assez facile de voir que M décrit une conique. En effet, il est évident que, pour déterminer complètement une surface du second ordre, il suffira de connaître C_2, le point S pris sur *l*, que l'on suppose connue, et un point M.

Or, rien ne change dans le lieu décrit par M, si S se déplace sur *l*.

Il en résulte que si l'on considère deux positions de S, le lieu décrit par M se trouvera sur ces deux surfaces.

Or celles-ci, ayant en commun la conique C_2, en ont nécessairement une seconde.

Des considérations qui précèdent on conclut une autre démonstration de la seconde propriété des plans α dont nous avons parlé en commençant.

En effet, les groupes de trois points ABC, A'B'C' marqués sur C_2 peuvent aussi être considérés comme des ternes d'une involution particulière I_1^3 possédant deux points triples; ces points sont ceux où Λ rencontre C_2, et il est évident que, dans le cas où le triangle ABC se réduit à un point, M coïncide avec ce point.

De ce qui précède on déduit que la construction d'une surface Σ_2 donnée par neuf points peut s'effectuer de la manière suivante :

Étant donnés les neuf points ABC 123456, nous menons les plans tangents en ABC, ce qui est toujours facile, comme nous l'avons vu.

Ces plans tangents se coupent en S et, de plus, déterminent, par leurs traces sur le plan ABC, un triangle $A'B'C'$ homologique avec ABC.

Soient Ω le centre et Λ l'axe d'homologie des deux triangles.

Les jonctions du point (1) à AB, BC, CA donneront sur $S\Omega \equiv l$, un groupe de trois points PQR, qui, combinés avec ces mêmes côtés, permettront de construire une section plane de la surface, section dont le plan passe par Λ.

Chacun des plans 2, 3, ... 6 permet d'ailleurs la construction d'une pareille section.

Maintenant, soit en déterminant sur l de nouveaux groupes de l'involution I_2^3 caractérisée par trois des groupes PQR donnés par les points connus, soit en menant des plans par trois points pris respectivement sur trois sections planes, on peut achever la détermination de la surface.

Il est visible d'ailleurs que si l'on choisissait un groupe de trois points $A_1B_1C_1$, inscrit à C_2 et ne constituant pas un groupe de la projectivité cyclique ABC, groupe qui permettrait aisément la détermination de deux nouvelles droites l' et Λ', chacun des points, en nombre infini, que l'on a obtenus jusqu'à présent, donnerait une nouvelle section plane passant par Λ'.

Ce dernier procédé, qui n'exige également que des constructions linéaires excessivement simples, nous paraît conduire d'une manière extrêmement rapide à la détermination de la surface.

* * *

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 7 mai 1883.

M. G. Rolin-Jaequemyns, directeur.

M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. A. Wagener, *vice-directeur,* L. Gachard, P. De Decker, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, J. Thonissen, Th. Juste, Félix Nève, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, G. Nypels, Alph. Le Roy, P. Willems, F. Tielemans, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alph. Rivier, E. Arntz, *associés;* et L. Roersch, *correspondant.*

MM. Melsens et Mailly, *membres de la Classe des sciences,* et Pinchart, *membre de la Classe des beaux-arts,* assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

Leurs Majestés le Roi et la Reine, M^{gr} le Comte et Madame la Comtesse de Flandre font exprimer leurs regrets de ne pouvoir assister à la séance publique de la Classe.

M. Thiernesse, secrétaire de l'Académie royale de médecine, remercie pour les invitations qui ont été adressées à ce corps savant.

— M. le secrétaire perpétuel donne lecture d'une lettre de M. le professeur Hugo Loersch, de l'Université de Bonn, qui invite l'Académie à s'associer au jubilé de cinquante ans de doctorat de M. Alfred de Reumont, fixé au jeudi 3 mai, à Aix-la-Chapelle.

Il ajoute qu'il a prié M. Loersch de bien vouloir exprimer à M. de Reumont la part que la Classe des lettres prend à cet heureux événement.

— M. le Ministre de l'Intérieur envoie, pour la bibliothèque de l'Académie :

1° L'*Annuaire statistique de la Belgique*, XIII^e^ année, 1882;

2° Les recueils des *Procès-verbaux des séances des conseils provinciaux, session de* 1882, sauf celui du Luxembourg;

3° *Monographies historiques et archéologiques de diverses localités du Hainaut*, par Théophile Lejeune; tome IV.

M. le Ministre de la Justice envoie deux exemplaires du 9^e^ cahier complétant le tome VI des *Procès-verbaux de la Commission royale pour la publication des anciennes lois et ordonnances de la Belgique.*

Des remercîments sont votés pour ces dons, ainsi que pour les ouvrages suivants :

1° *Ypriana.* Notices, études, notes et documents sur Ypres, par Alphonse Vandenpeereboom. Tome VI^e^, Jansenius. Les frères mineurs franciscains, le chapitre de Saint-Martin. Bruges, 1882; vol. in-8°;

2° *La guerre maritime.* Étude de droit international, par Émile Libbrecht, capitaine d'état-major. Bruxelles, 1883; ext. in-12;

3° *Acta sanctorum* octobris ex latinis et græciis aliarumque gentium monumentis servata primigenia veterum scriptorum phrasi colecta digesta commentariis et observationibus illustrata a Josepho Van Hecke, Benjamino Bossue, Victore et Remigio de Buck; tome XII. Paris, 1883; vol. in-folio.

M. Gachard remet, pour être déposés dans la Bibliothèque de l'Académie, les ouvrages que la Commission royale d'histoire a reçus depuis son dernier envoi. (Voir aux *Ouvrages présentés.*)

— L'Académie royale des sciences d'Amsterdam envoie le programme pour 1883 du concours de poésie latine, fondé par J.-J. Hoeufft.

ÉLECTIONS.

M. Ch. Faider est réélu, par acclamation, membre de la Commission administrative pour l'année 1883-1884.

La Classe procède aux élections aux places vacantes.

Les résultats du scrutin seront proclamés en séance publique.

JUGEMENT DU CONCOURS DE 1883.

Un seul Mémoire a été reçu en réponse à la quatrième question :

Faire le tableau des Institutions politiques et civiles de la Belgique sous la dynastie mérovingienne.

Il porte pour devise :

La nation à laquelle il convient réellement de fonder son histoire sur l'histoire des tribus frankes de la Gaule, c'est plutôt celle qui habite la Belgique et la Hollande que les habitants de la France. Cette nation vit tout entière sur le territoire que se partageaient les Franks, sur le principale théâtre de leurs révolutions politiques.

AUGUSTIN THIERRY.

Rapport de M. Piot, premier commissaire.

« La chute de l'Empire romain est, sans contredit, un des événements les plus remarquables de l'histoire. Institutions politiques, droit, mœurs, usages, ordre social, religion, tout fut modifié par les invasions des peuples du Nord dans les pays soumis au sceptre des Césars. Dès cet instant un élément nouveau se fit jour dans la société ancienne, si vieille et si décrépite.

Au moment de mettre le pied sur le sol romain, la vaste association des peuplades intelligentes connues sous le nom de Francs, n'était plus une agglomération des Germains sauvages décrits par César, ni des farouches vainqueurs des légions de Varus, toujours prêts à saccager les terres des Romains. Au dire de Tacite, ces populations étaient parvenues, dès le second siècle de l'ère chrétienne, à un certain degré de civilisation très caractéristique. Le luxe, les intrigues, la mauvaise foi, les vices ignobles, la tyrannie et les débauches des Romains, cortège inséparable d'une civilisation à l'agonie, leur étaient totalement inconnus. D'instinct, le célèbre historien romain devinait le rôle important qu'elles rempliraient un jour en Europe.

En quittant leurs forêts, ces populations ardentes et vigoureuses étaient déjà en possession d'institutions qu'elles allaient greffer sur celles de l'Empire. Comment s'y prirent-elles, de quelle façon l'alliance de l'élément romain et de l'élément germanique se fit-elle? Quelle voie suivit la lutte entre les principes anciens et nouveaux, lutte sur laquelle on lit une anecdote piquante dans la vie des saints de la période mérovingienne, publiée par M. Arendt (1)? Ce grand problème, soulevé au XVIII^e^ siècle, préoccupa constamment les historiens et les publicistes les plus éminents de cette époque. Tous comprirent que c'est le point de départ d'un ordre nouveau établi dans la société. Tous reconnurent que c'est la véritable base de nos institutions du moyen âge et des temps modernes.

---

(1) *Kleine Denkmaler aus der merovinger Zeit.*

En France, l'abbé Dubos s'en occupa sérieusement ; mais, esprit par trop systématique, il exagéra l'influence romaine. D'autre part, Montesquieu, le livre de l'*Esprit des lois* en main, montra une autre voie. Sa critique sévère, basée sur une profonde érudition, l'amena peut-être un peu trop loin dans un sens inverse. Autour de ces noms se groupèrent d'autres noms encore : une pléiade d'écrivains, tantôt plagiaires, tantôt à opinions outrées, tinrent constamment l'esprit public en haleine à propos de ces questions, sans pouvoir les résoudre d'une manière complète. Enfin il était réservé à notre époque de les juger en pleine connaissance de cause, grâce aux travaux de Michelet, Augustin Thierry, Guizot, Lehuërou, Lezardière, Tardif, etc.

En Allemagne surgirent des travaux non moins remarquables : Merckel, Hildebrand, Gaupp, Desing, Somm, Roth et Waitz publièrent sur la matière des livres d'une érudition incontestable. Davoud Oghlou, savant musulman, ne dédaigna pas de consacrer sa plume aux institutions d'un peuple devenu chrétien.

La Belgique et les Pays-Bas ne restèrent pas en arrière. Un publiciste, jurisconsulte et historien distingué d'Audenarde, feu Raepsaet, un autre jurisconsulte non moins célèbre, feu Meyer d'Amsterdam, mirent au jour des travaux dignes d'attention, mais peu connus à l'étranger. Un historien, sinon Belge de naissance, du moins très apprécié dans nos provinces, par le long séjour qu'il y fit et par ses travaux, feu Warnkönig, édita à Bruxelles, en 1837, un volume exclusivement consacré à l'histoire du droit franc en Belgique. Notre savant confrère, M. Thonissen, a écrit récemment sur la pénalité pendant la période franque un livre plein de vues nouvelles.

Les travaux des trois premiers auteurs précités ont le tort de ne pas avoir suffisamment tenu compte de la position exceptionnelle de la Belgique, pays où l'élément romain dominait dans les provinces méridionales, mais non d'une manière exclusive; tandis que dans les provinces septentrionales l'élément germanique régnait sans partage.

Cette situation est parfaitement comprise et clairement exposée dans l'unique travail présenté à la Classe pour le concours de 1883 sous le titre de : Mémoire en réponse à la question suivante : *Faire le tableau des institutions politiques et civiles de la Belgique sous la dynastie mérovingienne.*

L'auteur a-t-il réussi ? Je le pense, du moins pour la plus grande partie de son travail. Par l'analyse que j'ai l'honneur de présenter de cet écrit à la Classe, elle jugera si ma manière de voir est fondée.

Le Mémoire est divisé, d'après la table, en dix chapitres, dans lesquels l'auteur traite : 1° des terres; 2° des personnes; 3° de la royauté; 4° du fisc; 5° des rapports des personnes avec le roi; 6° des dignitaires et officiers du palais; 7° des évêques; 8° des agents du pouvoir; 9° du territoire et de ses divisions, des assemblées du peuple; 10° des institutions judiciaires. Chaque chapitre a ses subdivisions, qui permettent au lecteur de se rendre compte d'une manière méthodique des questions y soulevées.

A propos des terres l'auteur décrit d'abord, d'une manière très sommaire, les invasions successives dans l'Empire des populations d'Outre-Rhin, l'impuissance des Romains à s'opposer à ces envahissements, la nécessité dans laquelle se trouvaient les empereurs d'adopter les nouveaux venus comme hôtes, jouissant à ce titre d'une indépendance à peu près complète, sous l'égide de leurs propres institutions.

Après ce court aperçu, nettement et clairement exposé, il parle de la loi des Francs Saliens, lorsqu'ils séjournaient au nord de la forêt Charbonnière, pour autant que cette loi touche à la condition des terres. Quelle est l'origine de la propriété de ces possessions? Est-elle le produit d'une distribution à l'amiable entre ces étrangers et les Romains, ou le résultat d'un partage par droit de conquête? De l'avis de l'auteur, elle a pour point de départ les concessions des terres par le pouvoir impérial. J'admets très volontiers cette explication, la seule plausible au moment des concessions impériales; mais que s'était-il passé auparavant, lorsque les nouveaux venus ne les avaient pas encore obtenues? A mon avis, ils suivaient probablement le droit admis dans leur pays, un droit intermédiaire entre la propriété et l'occupation, si bien définie par Tacite au chapitre XXVI : *de Moribus et populis Germaniae.* Le résultat de la conquête, dont l'auteur reconnaît un peu plus loin les effets, n'y était sans doute pas étranger. Toutefois, en droit, les empereurs prétendaient toujours rester propriétaires du sol provincial; mais de fait ils ne l'étaient plus.

L'interprétation du mot alode par *sors*, en bas-allemand *lot*, en haut-allemand *loos*, me semble très bien comprise. Elle explique parfaitement l'opération des distributions. Les termes de *salica* et *aviatica*, interprétés comme le fait l'auteur, se rapportent à la terre possédée jadis par les Saliens, et celle occupée par les aïeux.

Insensiblement les Francs s'affranchissent du pouvoir impérial en ce qui concerne les terres. Celles-ci deviennent finalement des propriétés privées. Néanmoins le droit de conquête a aussi, selon l'auteur, une part dans la formation de la propriété.

L'origine du domaine soumis au fisc est également bien définie dans ce chapitre. De celle-ci l'auteur déduit, d'une manière très logique, les bénéfices accordés aux fidèles, aux leudes ou antrustions et les libéralités en faveur des églises. Toutes ces concessions furent l'origine des grands domaines que l'on retrouve en Belgique.

L'auteur se rallie aussi complètement à l'idée émise depuis longtemps, celle de l'établissement pacifique des Francs dans la Gaule Belgique. Nulle part on ne trouve en effet de traces d'une conquête basée sur la violence. Les populations germaniques accueillaient les envahisseurs comme des frères; les Gaulois les recevaient à titre de véritables libérateurs : *multi,* dit un contemporain, *jam ex Gallis habere Francos dominos summo desiderio cupiebant.* De là le respect des droits de la propriété romaine. Mais, se demande l'auteur, ces propriétés étaient-elles nombreuses en Belgique? De son avis il y en avait de grandes au nord de la forêt Charbonnière, dans la partie orientale elles étaient clair-semées. Cependant, ajoute-t-il, rien ne s'oppose à admettre qu'autour des villes, des forteresses et des villas il y en eût aussi d'importantes. A ce propos il cite Tongres et Maastricht. Peut-être aurait-il pu y ajouter *Jopilum* (Jupille), *Choium* ou *Hoium* (Huy), *Deonantum* (Dinant), *Namurcum castrum* (Namur), forteresses ou villas d'origine romaine, dont les noms nous ont été légués par les monnaies mérovingiennes.

L'auteur finit ainsi son premier chapitre, sans se préoccuper des bénéfices militaires, qu'il comprend sans doute dans les propriétés appartenant aux Romains, quoiqu'ils aient une origine toute différente.

Si j'ai cru devoir m'étendre un peu longuement sur cette première division du travail, c'est à cause des grands principes qu'elle développe et dont les suivantes sont en quelque sorte la conséquence.

Le chapitre II traite des personnes, lesquelles sont divisées en hommes libres et non libres. Ceux-ci comprennent les affranchis, les lites et les esclaves.

A propos des hommes libres, dont la condition a été si bien définie par M. Waitz, dans son beau livre *Deutsche Verfassungs Geschichte*, l'auteur émet plusieurs observations très judicieuses au sujet de l'indépendance individuelle et du caractère de la royauté vis-à-vis de l'homme libre. Après avoir nettement expliqué ces faits, il examine la question de la condition des Romains à l'égard des Francs. Il constate très-bien qu'ils avaient conservé tous leurs priviléges; néanmoins le droit germanique exerçait une grande influence sur la conservation et l'acquisition des diverses conditions, en ce qu'il les rendait héréditaires. Bientôt le Romain libre parvint à peu près à la même condition que le Franc libre : il devint son égal, en droit bien entendu. C'était tout naturel. Les instincts d'indépendance et de liberté des Francs devaient nécessairement plaire aux Romains, et leur inspirer le goût de se les approprier. Cette égalité était-elle parfaite? Certains auteurs ne le croient pas, en se basant sur la différence du *werghelt* établi par la loi en faveur du Franc et du Romain. Ce droit fixé en faveur du premier était bien plus élevé que celui indiqué par le second. De là on concluait à une inégalité absolue, que l'auteur du Mémoire nie formellement. Selon sa manière de voir, cette différence de prix prouve seulement que la vie du Franc était mieux protégée que celle du Romain, par suite de circonstances extraordinaires.

Les affranchis formaient une caste à part, une catégorie de gens intermédiaires entre l'homme libre et l'esclave. Par l'hérédité de leur condition, ils étaient considérés comme se trouvant dans la dépendance de l'homme libre, dépendance dont leur admission aux ordres sacrés seule les exemptait.

L'auteur traite ensuite des affranchissements, indique comment les personnes qui obtiennent cette faveur deviennent *homines ecclesiastici*, tributaires ou censitaires. De là il passe à l'examen de la position de l'affranchi romain, l'*homo romanus*, soumis à la loi romaine et ayant de ce chef des droits différents de l'affranchi franc. S'il n'a pas de patron, il devient *homo regius*. Tout ce chapitre est écrit avec talent, spécialement tout ce qui regarde le patronage.

La condition des lites, gens formant une classe intermédiaire entre les affranchis et les esclaves, est définie avec le plus grand soin. C'étaient des serfs, qui, après avoir obtenu un affranchissement incomplet, étaient obligés de se soumettre à certains droits exigés par leur maître.

Au paragraphe des esclaves, l'auteur fait bien ressortir la différence entre la condition de l'esclave germain et de celui des Romains.

Le chapitre de la royauté est incontestablement un des mieux étudiés. L'origine, la formation et le développement de cette institution sont clairement indiqués. Quand l'auteur dit que la royauté se transmettait héréditairement, il ne faut pas prendre le mot hérédité dans le sens moderne de la succession au trône. La royauté franque appartenait sans contredit à une famille déterminée, mais les hommes libres n'avaient pas moins le droit de manifester leur volonté sur les prétentions du candidat au pouvoir royal. Le fait est prouvé à l'évidence par l'élection de Clovis à Cologne. Ces élections donnent à l'auteur l'occasion d'entrer dans quelques discussions sur les rivalités entre les différents membres de l'aristocratie franque et sur les moyens mis en pratique pour limiter le pouvoir royal. Ensuite il examine la question du lien entre les individus composant la nation, et dont le roi était le point de départ. Suit une dissertation sur les agents de la royauté, comment celle-ci consultait l'assemblée nationale, quels étaient ses droits en temps de paix et en temps de guerre. Bientôt les pouvoirs du roi prirent plus de développement, au point de devenir parfois tyranniques. En matière d'impôt le souverain écrasait souvent le peuple et les églises.

Le partage du royaume, au moment de la mort du roi, sa minorité, l'âge de sa majorité, ses droits en fait de partage de la monarchie, tous ces points sont traités d'une manière complète.

Au chapitre IV est réuni tout ce qui a trait au fisc. Primitivement il se composait d'objets mobiliers, auxquels vinrent se joindre plus tard les propriétés foncières, celles acquises par les confiscations, qui avaient bien souvent le caractère d'une rapacité sans exemple, d'une cupidité que l'auteur flétrit à juste titre. Ces vexations lui fournissent l'occasion de faire ressortir la cruauté et les crimes des rois mérovingiens, devenus parfois de véritables monstres depuis leur séjour sur le sol de l'empire romain.

Quant à l'origine des biens meubles du fisc, l'auteur la définit en se basant sur différents passages d'écrits d'une authenticité incontestable. Elle était due tantôt à des dons, tantôt à des confiscations, puis à des péages et à des impôts.

Ces impôts donnent lieu à une dissertation sur le système d'impositions et sur les imposables. Comme toujours les Romains continuèrent à jouir de leurs priviléges, spécialement en matière d'impôts, mais cette immunité était loin d'être juste et équitable.

Quelques églises avaient aussi sous ce rapport des priviléges. Cependant elles étaient, en général, obligées de payer les tributs, comme les monastères.

La perception des impôts n'était pas constamment réglée sur une bonne base : des abus criants avaient souvent lieu.

Après avoir exposé tous ces faits d'une manière très lucide, l'auteur passe aux officiers préposés à la perception et aux rôles des imposables.

Dans la nomenclature des revenus du fisc figure la monnaie, dont le système est clairement exposé en ce qui concerne le numéraire royal. Qu'était cette innombrable quantité de monnaies marquées seulement d'un côté du nom du monétaire et de l'autre côté de ceux de chefs-lieux de cités, rarement de ceux d'un pagus et généralement de localités d'un rang inférieur ou d'une simple villa, comme les triens de *Jupilo* (Jupille) et de *Nivialcha* (Nivelles)? Le fisc en percevait-il des revenus? Ou bien le droit de monnayer rentrait-il dans la catégorie des bénéfices?

Ces faits sont passés sous silence par l'auteur, ou ne semblent pas suffisamment expliqués.

Un paragraphe particulier est consacré aux immunités, spécialement à celles dont jouissaient les églises. Le suivant traite de l'emploi des biens du fisc.

Le chapitre V, intitulé : *Des rapports des personnes avec le roi,* traite premièrement du serment de fidélité exigé des sujets, peu importe leur condition. Viennent ensuite les antrustions, les leudes ou fidèles du roi, sur lesquels

M. Deloche a imprimé, il y a une dizaine d'années, un traité *ex professo*. L'auteur admet tout ce que cet écrivain dit à ce sujet.

Selon le chapitre VI, traitant des dignitaires et des officiers du palais, les seigneurs d'origine franque ou romaine n'avaient pas primitivement à la cour des fonctions déterminées. Désireux d'imiter autant que possible le faste de la cour impériale, les rois mérovingiens établirent un certain nombre d'officiers du palais, ayant un caractère domestique. La nomenclature de ces ministres et de leurs attributions, indiqués par Hincmar (*De ordine palatii*), est reproduite d'une manière complète dans le Mémoire. Il en est de même de la position des évêques des Gaules et de l'influence du clergé sur les Francs, questions déjà examinées par MM. Laurent et Rückert.

Au chapitre des agents du pouvoir, l'auteur fait bien ressortir la manière dont s'y prirent les rois dans le but de se débarrasser des assemblées des hommes libres, pendant lesquelles ils choisissaient les magistrats chargés de présider les réunions judiciaires, et les titulaires des siéges épiscopaux. Par la suppression de ces assemblées les rois parvinrent à disposer de toutes ces nominations et, comme suite nécessaire, du droit de révocation. Toutefois la victoire de l'aristocratie austrasienne sur le pouvoir royal mitigea cette usurpation. La nomination du comte seul dut subir certaines restrictions.

En dépit de toutes leurs protestations, les papes durent s'incliner devant l'intervention du pouvoir civil dans les nominations des évêques; mais ceux-ci parvinrent à se faire élire par le peuple.

Les agents du pouvoir étaient : le duc, le centenier, le comte, l'évêque, le sacebaron, le vicaire, le tribun et le monnayer. Ensuite viennent tous les agents subalternes, sur lesquels l'auteur donne des renseignements puisés aux meilleures sources.

A propos du territoire et de ses divisions, indiqués au chapitre IX, l'auteur fait observer que la Belgique actuelle était partagée entre la Neustrie et l'Austrasie, séparation qui remonte au premier partage fait entre les fils de Clovis. Ce fait lui fournit l'occasion de discuter, avec sagacité, la valeur des données indiquées par ce partage et de leur opposer d'autres faits, tirés d'écrits dont l'autorité a une valeur incontestable.

Il passe ensuite à l'examen des pagi. Dans les diplômes mérovingiens, dit-il, il en est fort peu qui fournissent des renseignements à ce sujet. A son avis, ceux-ci sont restreints à un acte de 631 faisant mention du territoire tongrien, à un diplôme de 707 qui cite le pagus de Tournai, à un acte du VIII^e^ siècle faisant mention du pagus de la Taxandrie, en 741 de celui de la Hesbaye.

Il en est d'autres encore de cette période qui lui ont échappé (1). Mais l'auteur se demande si ces dénominations de pagus se rapportent à une circonscription administrative ou si elles désignent simplement un pays, une contrée? Sans doute, un pagus n'est pas toujours un pagus dans le sens administratif; par exemple, le *pagus ardenensis* désigne tantôt la circonscription administrative de ce nom, tantôt le pays des Ardennes; mais quand l'acte indique une localité dans un pagus administratif suffisamment déterminé, il faut bien le prendre dans ce dernier sens. J'admets du reste très volontiers avec l'auteur que la distinction entre les pagi majeurs et mineurs ne remonte pas toujours à la période mérovingienne. Primitivement les Francs n'avaient pas une idée bien exacte de ces différentes subdivisions; ils devaient de prime abord les confondre.

---

(1) Voir notre travail sur les pagi de la Belgique.

En ce qui concerne les réserves faites par l'auteur, à propos des centenières, elles sont parfaitement justifiées : une seule de ces centenières, celle d'Anseremme, est mentionnée dans le *Cantatorium* de S^t-Hubert.

Dans le même chapitre il parle aussi du *mal* ou *malberg*, lieu de réunion où se rendait la justice, mais dont la circonscription ne semble pas avoir été bien déterminée.

Je n'ai pas trouvé dans le manuscrit le chapitre X annoncé en tête du Mémoire, chapitre dans lequel l'auteur devait traiter des institutions judiciaires.

Je me résume. Le Mémoire dont j'ai l'honneur de rendre compte à la Classe est l'œuvre d'un écrivain qui a fait des études approfondies de la période mérovingienne. Il en fait preuve dès le commencement de son Mémoire jusqu'à la fin. Très initié à tous les écrits de cette époque et complètement maître du sujet, il expose les faits d'une manière à la fois simple et précise, quoique je ne partage pas en tous points ses opinions. Enfin il a dressé un véritable tableau des institutions mérovingiennes, tel que le demande la Classe. Sa science n'est pas d'emprunt : marchant toujours droit au but, il a constamment les textes sous les yeux, les discute et les examine avec sagacité. S'il invoque parfois les opinions de certains auteurs, il sait choisir les sommités de la science, celles dont la parole fait autorité.

A cet éloge je crois cependant devoir ajouter quelques observations. J'ai remarqué dans le Mémoire quelques lacunes de peu d'importance, il est vrai, qu'il serait facile de combler. Ce léger défaut, l'auteur le reconnaît lui-même lorsqu'il dit : « Le Mémoire présente des parties inachevées. L'auteur prend vis-à-vis de la Classe, si elle le juge convenable, l'engagement de combler les lacunes d'ailleurs peu importantes. »

Point de doute : si le Mémoire présentait uniquement des lacunes insignifiantes du genre de celles indiquées dans mon rapport, je n'hésiterais pas à demander à la Classe de bien vouloir accorder la médaille d'or à l'auteur et de voter l'impression du Mémoire, à la condition de lui soumettre les parties nouvellement traitées; mais par suite de l'absence du chapitre X, relatif aux institutions judiiaires, le travail me semble incomplet; il serait difficile de ui accorder cette distinction. Néanmoins, si la Classe en jugeait autrement, je serais le premier à la lui accorder.

Si elle ne peut admettre le Mémoire dans son état actuel, je demanderai de remettre la question au concours de 1884. De cette manière l'auteur aura le temps de compléter un travail dont je reconnais volontiers tous les mérites. »

Rapport de M. Thonissen, deuxième commissaire.

« J'ai examiné à mon tour le Mémoire unique parvenu à la Classe, en réponse à la question suivante : *Faire le tableau des institutions politiques et civiles de la Belgique sous la dynastie mérovingienne.*

L'auteur, dont je ne partage pas toutes les opinions, a profondément étudié les annales de la période mérovingienne. Son travail se distingue par des qualités solides et, à certains égards, brillantes. Les questions si nombreuses et si vastes qui se rattachent aux premiers siècles de notre histoire sont abordées et résolues avec une science de bon aloi, avec une critique généralement pénétrante et sûre. Le Mémoire, envisagé dans son ensemble, est incontestablement une œuvre digne d'éloges.

Je n'hésiterais pas à proposer à la Classe de décerner la médaille d'or, si le Mémoire ne renfermait pas un certain nombre de lacunes, que l'auteur lui-même signale, en plaçant à la première page la note suivante : *Ce Mémoire présente des parties inachevées. L'auteur prend vis-à-vis de la Classe, si elle le juge convenable, l'engagement de combler les lacunes, d'ailleurs peu considérables.*

L'une de ces lacunes, dont l'importance ne saurait être niée, consiste dans l'absence du tableau des institutions judiciaires, institutions qui ont donné et donnent encore lieu, en Allemagne et en France, à de vives controverses.

Je suis persuadé que ces imperfections proviennent uniquement de ce que l'auteur n'a pas eu le temps nécessaire pour achever son travail. Il connaît parfaitement l'intéressante période de notre histoire qui fait le sujet du Mémoire. Sa science et son talent ne sauraient être mis en doute.

Dans ces conditions, peut-on, comme le propose mon savant confrère M. Piot, couronner le Mémoire, sauf à ne l'imprimer qu'au moment où son auteur l'aura complété sous la surveillance et avec l'approbation des commissaires de la Classe ? Peut-on invoquer, à l'appui d'une résolution affirmative, la circonstance que l'auteur n'a pas de concurrent?

Je soumets ces questions à l'examen de l'Académie, en déclarant que, si elles sont résolues affirmativement, je serai heureux de voir décerner à l'auteur la médaille d'or. »

Rapport de M. Henrard, troisième commissaire.

« Le Mémoire soumis à la Classe en réponse à la 4e question est moins l'œuvre d'un disciple que d'un maître. Son auteur doit en effet avoir depuis longtemps fait une étude approfondie de cette période obscure de notre histoire, pour avoir su tirer des sources si peu nombreuses que nous possédons, les données, relativement étendues, qui lui ont permis de tracer le tableau des institutions politiques et civiles de la Belgique sous la dynastie mérovingienne; il doit surtout posséder le coup d'œil subtil, le flair du véritable historien, qui lui font découvrir dans le texte d'une charte, dans le récit d'un hagiographe ou d'un vieux chroniqueur, le détail inaperçu qui lui servira de guide dans la recherche de la vérité.

Il est vrai que bien d'autres avant lui avaient ouvert la voie, et l'érudition allemande et française, ainsi que les travaux de nos écrivains nationaux, ont élucidé un grand nombre de points et de problèmes historiques; mais on doit reconnaître que tous ces travaux ont été mis à profit par l'auteur du Mémoire, et que, dans la plupart des cas, il adopte l'opinion la mieux établie. On pourrait toutefois lui reprocher de n'avoir pas plus souvent présenté au lecteur un résumé des controverses qui se sont élevées et exposé les raisons qui ont décidé son choix. Mais les causes en sont sans doute que le temps lui a manqué, et qu'il a dû se hâter pour terminer son Mémoire et le présenter à l'Académie avant la date fatale; c'est là aussi ce qui explique bien des négligences de style échappées à une rédaction rapide, des notes indiquées dans le texte et oubliées au bas des pages, des lacunes avouées par l'auteur qui s'engage à les combler, enfin tout un chapitre, le dixième et dernier, inscrit à la table des matières et qui manque dans le manuscrit.

Quoi qu'il en soit, le Mémoire est incomplet. Toutefois si, eu égard à son mérite, la Classe jugeait ne pas devoir l'écarter, je me joindrais aux deux autres commissaires pour proposer de décerner la médaille d'or à l'auteur. »

Les trois commissaires ont été unanimes à reconnaître le mérite du travail soumis à l'Académie ; mais celui-ci n'étant pas achevé, la Classe a décidé, afin de permettre à l'auteur de compléter son œuvre, de reporter la question au programme de concours de l'année 1884.

PRIX DE STASSART

POUR UNE NOTICE SUR UN BELGE CÉLÈBRE.

5me période (Biographie de Simon Stévin).

Conformément à l'acte d'institution par le baron de Stassart, la Classe des lettres avait adjoint à ses trois commissaires, MM. Thonissen, Stecher et Wagener, deux membres de la Classe des sciences : MM. Liagre et Brialmont, pour examiner la notice sur Simon Stévin (devise : *Labor improbus*, *etc.*) envoyée en réponse au sujet mis au concours pour la période précitée.

Les cinq commissaires ont été unanimement d'avis que cette notice ne répond sous aucun rapport au sujet posé par la Classe.

La Classe a ratifié cette décision.

PRÉPARATIFS DE LA SÉANCE PUBLIQUE.

MM. Rolin-Jaequemyns et Thonissen donnent lecture des discours qu'ils se proposent de prononcer dans cette solennité.

CLASSE DES LETTRES.

Séance publique du 9 mai 1883.

M. G. Rolin-Jaequemyns, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Wagener, *vice-directeur ;* Gachard, P. De Decker, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, J. Thonissen, Th. Juste, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, Alph. Le Roy, P. Willems, F. Tielemans, A. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, T.-J. Lamy, *membres;* J. Nolet de Brauwere Van Steeland, A. Scheler, A. Rivier, E. Arntz, *associés;* P. Henrard, Loomans et L. Roersch, *correspondants.*

Assistent à la séance :

Classe des sciences : MM. Éd. Van Beneden, *directeur;* J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys-Longchamps, Gluge, Melsens, Dewalque, H. Maus, Ern. Candèze, F. Donny, Ch Montigny, Steichen, C. Malaise, F. Folie, F. Crépin, Éd. Mailly, J. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, *membres;* E. Catalan, *associé;* M. Mourlon, *correspondant.*

Classe des beaux-arts : MM. Éd. Fétis, *directeur et président de l'Académie;* Ern. Slingeneyer, *vice-directeur;* L. Alvin, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, le chevalier Léon de Burbure, Ad. Siret, Alex. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, Ad. Pauli, God. Guffens, Jos. Schadde, T. Radoux, Jos. Jaquet, J. Demannez, Alex. Pinchart, P.-J. Clays, *membres;* le chevalier Edm. Marchal, *correspondant.*

A 1 heure et demie M. Rolin-Jaequemyns ouvre la séance et prononce le discours suivant :

« Mesdames et messieurs,

Le programme de cette séance annonce un *discours* par le directeur de la Classe. Une tradition respectable, toujours observée, veut une dissertation sur un sujet scientifique ou littéraire. Je ne me suis pas cru en droit de déroger à cette tradition, quelque difficile qu'il soit, dans certaines circonstances, de trouver le temps nécessaire à des études théoriques.

Avant d'exercer des fonctions publiques, je me suis appliqué à l'étude du droit des gens. C'est à des publications ayant cette science pour objet que je dois le double honneur de faire partie de l'Académie de Belgique, et de présider aujourd'hui notre séance annuelle. Permettez-moi de m'en souvenir avec reconnaissance, et de consacrer cette lecture à un sujet de droit international. Je vous parlerai donc de l'emploi de l'arbitrage comme moyen d'accommoder des différends entre nations.

Remarquez que je dis : accommoder *des* différends et non pas *les* différends, *tous les* différends entre nations. Je ne voudrais pas, en effet, exagérer l'importance du thème que j'ai choisi, ni avoir l'air de vouloir vous entraîner dans le domaine de l'utopie. Verra-t-on jamais arriver le moment où toutes les nations s'entendront pour supprimer définitivement la guerre, soit par un traité stipulant le recours obligatoire à l'arbitrage, soit par l'organisation d'un tribunal international, armé des moyens de faire respecter ses décisions ? Il serait aussi téméraire de le nier que de l'affirmer d'une manière absolue. Ce qui paraît malheureusement certain, c'est que ce moment est bien loin d'être arrivé.

L'arbitrage dont je veux vous entretenir a une portée plus modeste. Ce n'est point une panacée internationale, un antidote infaillible contre la guerre. Ce n'est pas même un remède nouveau. Il est décrit par tous les auteurs du droit des gens. Il a été connu et pratiqué dès la plus haute antiquité. Il paraît même, chose curieuse, avoir eu à cette époque une portée plus grande et une application plus étendue que de nos jours.

Les historiens grecs nous racontent comment Périandre réconcilia Mitylène et Athènes, comment Thémistocle termina un différend entre Corinthe et Corcyre. Ici, ce sont des particuliers qui deviennent juges entre des États. Plus généralement, on recourait à l'arbitrage d'une ville tierce ou alliée. On trouve même, dans les réunions amphictyoniques, des espèces de tribunaux internationaux d'un caractère moitié politique, moitié religieux.

Chez les Romains, une classe spéciale de prêtres, nommés féciaux, avaient pour mission principale d'empêcher que l'on eût recours à la guerre, avant d'avoir perdu toute espérance de s'arranger au moyen d'arbitres. C'est là, du moins, ce que rapporte Plutarque dans sa biographie de Numa, mais je suis fort tenté de croire que les Romains, gens pratiques avant tout, ne se servaient de ces bons prêtres que dans la mesure où ils le jugeaient convenable à leur politique.

L'emploi des arbitres fut fort en honneur au Moyen-Age. Les souverains déféraient le jugement de leurs querelles à des souverains amis, à des parlements, à des jurisconsultes, à des théologiens. Notre compatriote M. Ernest Nys, dans son intéressant ouvrage sur *le Droit de la guerre et les précurseurs de Grotius,* en cite un grand nombre d'exemples. Il fait mention aussi d'une institution extrêmement intéressante, celle des Conservateurs de la paix. « Lorsqu'un traité intervenait, on y désignait quelques » personnes qui étaient surtout chargées de veiller à son » exécution. C'étaient tantôt des personnages puissants, » tantôt des agents des parties signataires dont le devoir » était de s'aboucher de temps en temps, dans un lieu » marqué, pour réparer les infractions et arranger les dif» férends. On voit même les principales villes des États » contractants assumer ce rôle et donner, comme on » disait alors, *leur scellé au traité* (1) ».

Mais le médiateur par excellence, à cette époque, c'était le pape. Des théologiens dévoués à l'Église de Rome subordonnaient la légitimité de toute guerre à l'autorisation de l'Église. La conséquence logique de cette théorie était de faire déférer au souverain pontife le jugement de toutes les contestations internationales qui pouvaient avoir une guerre pour résultat. Aussi, vit-on des papes défendre à des souverains de prendre les armes ou leur enjoindre de faire la paix (2). Il en fut surtout ainsi à l'époque où les papes prétendirent exercer dans toute son étendue, avec toutes ses conséquences, la direction de la chrétienté, et semblèrent sur le point d'y réussir.

---

(1) Nys, page 36.
(2) Nys, pages 28 et suivantes.

A partir du XVI^e^ siècle, l'arbitrage fut moins en vogue. Dans notre société moderne, lorsqu'il s'est agi d'aplanir par des moyens pacifiques des dissentiments graves entre États, c'est le système des congrès qui a prévalu jusqu'ici. Dès le XVII^e^ siècle, la paix de Westphalie, laborieusement préparée dans une série de congrès, devient et demeure, jusqu'aux guerres de la révolution française, la base du droit public européen. L'époque qui suit est une ère brillante pour la diplomatie. Au XVIII^e^ siècle surtout, les négociateurs sont sans cesse en mouvement pour nouer et dénouer des triples ou quadruples alliances, préparer, reviser ou défaire des traités, rechercher enfin tous les moyens de maintenir ou de rétablir ce fameux équilibre européen d'où semblait dépendre alors la paix du monde. L'âme de toutes ces combinaisons était notre glorieuse voisine, la république des Provinces-Unies des Pays-Bas.

C'est à La Haye que siégèrent, pendant plusieurs années, ceux que l'on pouvait appeler en quelque sorte les arbitres de la paix et de la guerre en Europe. Mais il y a, entre ces réunions et celles de tribunaux véritablement arbitraux, toute la différence qui sépare la sentence d'un juge d'une convention plus ou moins sincère, plus ou moins solide, plus ou moins habile, entre les parties en litige. On ne peut même voir dans ce genre de réunions la réalisation du vœu exprimé, un siècle auparavant, dès 1625, par Grotius. « Il serait utile et en quelque façon » nécessaire, écrivait-il, que les puissances chrétiennes » fissent entre elles quelque espèce de corps dans les » assemblées duquel les démêlés de chacune se termi-

» nassent par le jugement des autres non intéressées, et
» que l'on cherchât même les moyens de contraindre les
» parties à s'accommoder sous des conditions raisonnables (1). »

De nos jours, les cas d'arbitrages sont de nouveau devenus plus fréquents. L'énumération en serait trop longue pour être faite ici. Des revues, des ouvrages spéciaux l'ont donnée plusieurs fois. Les États-Unis d'Amérique surtout recourent fréquemment à l'arbitrage. L'année dernière encore, une commission arbitrale s'est réunie à New-York pour statuer sur un différend entre les États-Unis et la France.

Parmi tous les exemples récents, le plus frappant est la solution par la voie de l'arbitrage de la question dite de *l'Alabama*, entre les États-Unis et l'Angleterre. On se rappelle quelle était l'importance à la fois politique, juridique et pécuniaire du différend, de quels personnages autorisés se composait le tribunal de Genève, quelle fut la solennité de sa procédure et de ses délibérations. On se rappelle aussi avec quelle admirable déférence le gouvernement de la Grande-Bretagne accepta et exécuta le jugement rendu.

Il n'est pas étonnant que cet événement ait donné un nouvel aliment à de généreuses espérances. Des philanthropes, des économistes, des jurisconsultes crurent qu'il serait possible de généraliser ce précédent, de le prendre pour règle et d'en garantir d'avance le retour, non seulement dans des cas d'égale importance, mais dans d'autres plus graves encore. Des assemblées législatives formulèrent des vœux dans ce sens, des sociétés furent fondées dans ce but. Les plans les plus divers furent proposés pour assurer le recours, obligatoire et universel, à l'arbitrage, dans tous les différends internationaux.

---

(1) *De jure belli et pacis.* Liv. II, chap. XXIII, § 8.

Je pense que, dans l'intérêt même de la cause que l'on veut servir, il faut dans tous ces projets distinguer soigneusement ce qui est illusoire de ce qui est praticable. On pourrait dire de ceux d'entre eux qui ont la paix perpétuelle pour objet ce que Leibnitz, avec une fine ironie, écrivait en 1712 à son ami Grimarest : « J'ai vu quelque » chose du projet de M. de Saint-Pierre pour maintenir » une paix perpétuelle en Europe. Je me souviens de la » devise d'un cimetière avec ce mot : *Pax perpetua;* car » les morts ne se battent point : mais les vivants sont » d'une autre humeur; et les plus puissants ne respectent » guère les tribunaux. Il faudrait que tous ces messieurs » donnassent caution bourgeoise ou déposassent dans la » banque du tribunal, un roi de France, par exemple, cent » millions d'écus et un roi de Grande-Bretagne à proportion, afin que les sentences du tribunal pussent être » exécutées sur leur argent, en cas qu'ils fussent réfractaires. Je ne sais si M. l'abbé de Saint-Pierre aura lu un » livre intitulé *Nouveau Cynéas* publié il y a plus de trente » ans, dont l'auteur, qui ne se nomme point, donne aux » princes le conseil que Cynéas donna à Pyrrhus, de préférer leur repos et commodité à leur ambition, et propose en même temps un tel tribunal commun. Je me » souviens qu'un prince savant d'autrefois, de ma connaissance, fit un discours approchant et voulut que » Lucerne, en Suisse, fût le siège du tribunal. Pour moi, » je serais d'avis de l'établir à Rome même et d'en faire » le pape président, comme en effet, il faisait autrefois

» figure de juge entre les princes chrétiens. Mais il faudrait en même temps que les ecclésiastiques reprissent leur ancienne autorité et qu'un interdit et une excommunication fissent trembler des rois et des royaumes comme du temps de Nicolas Ier ou de Grégoire VII. Et pour y faire consentir les protestants, il faudrait prier Sa Sainteté de rétablir la forme de l'Église telle qu'elle fut du temps de Charlemagne, lorsqu'il tenait le concile de Francfort, et de renoncer à tout concile tenu depuis qui ne saurait passer pour œcuménique. Il faudrait aussi que les papes ressemblassent aux premiers évêques de Rome. Voilà des projets qui réussiront aussi aisément que celui de M. l'abbé de Saint-Pierre ; mais, puisqu'il est permis de faire des romans, pourquoi trouverions-nous sa fiction mauvaise qui nous ramènerait le siècle d'or (1)? »

La vérité est qu'il y a des cas où aucune nation, ni petite ni grande, ne consentira à remettre à des tiers le soin de statuer sur certains droits qu'on lui contesterait. Il en sera ainsi chaque fois que les prétentions élevées contre elle menaceront son honneur ou son existence. Ce sont donc là des hypothèses auxquelles l'arbitrage ne pourra jamais être appliqué.

D'autres différends, sans porter sur des objets aussi essentiels, peuvent ne pas être susceptibles d'une solution juridique. Il y aura lieu de chercher plutôt un expédient qu'une décision en droit. La solution dépendra alors de la bonne volonté réciproque des parties.

Par contre, lorsque le différend ne portera pas sur une question essentielle à l'honneur ou à l'existence d'un État, et qu'il sera susceptible d'être formulé en droit, comme question litigieuse à résoudre, le recours à l'arbitrage pourra devenir de plus en plus utile et fréquent. Il pourra même être stipulé d'avance, par une clause compromissoire, à insérer, par exemple, dans un traité de commerce. C'est ce qui a eu lieu dans le dernier traité de commerce, conclu le 11 décembre 1882, entre la Belgique et l'Italie(1).

---

(1) Leibnitz, *Epist. ad diversos.* Leipzig, 1738. T. III, p. 327.

Il pourra être fort utile également de s'entendre d'avance entre États sur le règlement de la procédure arbitrale à suivre dans les cas d'application de pareilles clauses compromissoires. Actuellement, on est obligé de consulter des précédents qui souvent ne concordent pas entre eux. De là des discussions préliminaires, de nature à retarder la constitution du tribunal arbitral, à embarrasser sa marche et à rendre, par conséquent, le recours à l'arbitrage plus difficile et plus rare. Un projet de règlement de ce genre a été proposé en 1874, à l'Institut de droit international, par un éminent jurisconsulte allemand, M. le D^r Goldschmidt. Il a été discuté, amendé par cette association scientifique et publié sous sa forme définitive dans l'annuaire de l'Institut (2), ainsi qu'à la suite de la troisième édition du droit international codifié de Bluntschli.

---

(1) Art. 20. Si quelque difficulté surgissait à l'occasion soit de l'interprétation, soit de l'exécution des articles qui précèdent, les deux hautes parties contractantes, après avoir épuisé les moyens d'arriver directement à un accord, s'engagent à s'en rapporter à la décision d'une commission d'arbitres.

Cette commission sera composée d'un nombre égal d'arbitres choisis par les hautes parties contractantes et d'un arbitre choisi par la commission elle-même.

La procédure à suivre sera déterminée par les arbitres, à moins qu'une entente ne soit intervenue, à cet égard, entre le Gouvernement belge et le Gouvernement italien.

(2) *Annuaire de l'Institut de droit international*, 1re année, 1877, pp. 126 et suivantes.

Mais c'est bien moins d'institutions nouvelles et de déclarations solennelles que du besoin grandissant de justice et de paix, de l'affermissement de la conscience du droit, qu'il faut attendre le recours plus fréquent à l'arbitrage pour les contestations internationales qui sont susceptibles d'être décidées par ce moyen. Quant aux autres, personne ne peut prédire qu'à un moment donné l'esprit de conquête, d'agression injuste ne s'emparera pas d'un souverain ou d'une nation.

Il semble cependant raisonnable d'espérer que les causes de guerre entre nations civilisées iront s'éloignant, à mesure que leur dépendance mutuelle s'accroîtra par le développement de leurs relations privées, et que, d'un autre côté, chacune d'elles sera plus pénétrée de la nécessité d'observer ses obligations internationales.

Sous ce rapport, les nations neutres ont un rôle important à jouer. Elles doivent donner l'exemple du respect de ce droit qui les protège.

Elles le doivent en maintenant chez elles l'ordre et la justice, non seulement à leur profit, mais au profit des autres nations, ou plutôt dans l'intérêt général de la société et de la civilisation.

De la sorte, à mesure que les nations seront plus exclusivement guidées par le droit dans leurs aspirations et dans leurs actes, le nombre des controverses susceptibles d'être formulées juridiquement s'étendra, les intentions réellement méchantes d'un État contre un autre deviendront de plus en plus rares, et l'arbitrage prendra naturellement, dans la pratique du droit des gens, la place qui lui revient. »

La parole est donnée à M. Thonissen, qui s'exprime en ces termes :

La poésie française dans la révolution brabançonne.

« Dans la seconde moitié du XVIII^e^ siècle, la Belgique, placée sous le sceptre de la maison de Habsbourg, était entrée dans une période de décadence profonde et en apparence irrémédiable. Le culte sacré des lettres avait, il est vrai, conservé quelques adeptes fervents et fidèles; mais ces rares exceptions, dont le nombre diminuait sans cesse, étaient à peine aperçues au milieu de l'indifférence chaque jour plus grande des classes supérieures pour les nobles travaux de l'intelligence. Une apathie énervante, une torpeur mortelle s'étaient substituées aux généreux élans, aux efforts puissants qui, sous les règnes brillants de Charles-Quint et de l'infante Isabelle, avaient ajouté tant de fleurons à la couronne littéraire et scientifique de notre patrie. Les deux langues parlées dans le pays étaient elles-mêmes incroyablement négligées, et l'art d'écrire, indispensable pour faire goûter le charme de la pensée, semblait vouloir à jamais abandonner nos provinces (1).

Une seule branche de la littérature, la poésie, continuait à être cultivée avec ardeur. Mais ce n'était pas cette poésie grande et fière, qui cherche ses sources d'inspiration dans les passions généreuses du cœur humain, dans les splendeurs de la nature, dans les gloires de la patrie. C'était cette poésie modeste, familière, humble, qui prend pour objet de ses chants les joies ou les douleurs de la famille et se permet, tout au plus, de jeter l'éloge ou le blâme sur les événements politiques qui charment, affligent ou irritent les contemporains. Cette poésie-là se montrait féconde et infatigable. Les naissances, les décès, les mariages, les querelles locales, l'installation des magistrats, l'avénement ou la mort des souverains, faisaient apparaître un nombre immense de vers de toute longueur et de toute nature. Chaque année, les odes, les dithyrambes, les épithalames, les élégies, les églogues allégoriques, les apologues, les sonnets, les quatrains, les madrigaux, les acrostiches et les chansons se comptaient par centaines.

---

(1) Voyez mon *Rapport séculaire sur les travaux de la Classe des lettres de l'Académie royale de Belgique* (1772-1872). Hayez, 1872.

Grâce à ces habitudes séculaires, à ces tendances pour ainsi dire innées, les événements de la révolution brabançonne de 1789, qui passionnaient si vivement toutes les classes de la nation, ne pouvaient manquer d'être célébrés sous toutes les formes. Chaque chef de parti eut ses chantres; chaque groupe possédait ses rimeurs; chaque acte du pouvoir révolutionnaire fut loué, exalté, critiqué ou maudit dans le langage des dieux. Les vers latins, les vers français, les vers flamands devinrent l'accompagnement obligé de tous les incidents de cette courte mais dramatique époque de notre histoire.

Je ne m'occuperai, pour le moment, que des vers en langue française. Mieux que les autres, ils nous font connaître les aspirations et le niveau intellectuel des classes dirigeantes. Quant aux événements mêmes de la révolution, je me bornerai à fournir les détails indispensables pour l'intelligence de ces compositions poétiques.

La poésie *patriotique*, comme on disait alors, fit sa première apparition à la célèbre messe du 10 décembre 1789, où les hommes et les femmes, exaltés par les succès brillants des volontaires brabançons, se parèrent avec empressement des cocardes tricolores qui leur furent jetées par paniers du haut du jubé de Sainte-Gudule. Quand les nombreux assistants, après avoir entonné, avec les prêtres officiants, le *Deus noster refugium et virtus*, sortirent de la vaste basilique, les instigateurs de la manifestation distribuèrent, à des milliers d'exemplaires, le quatrain suivant :

> Quel spectacle touchant que ce peuple en prière!
> Quel spectacle étonnant que ce peuple aux combats!
> Au temple, humbles agneaux : fiers lions à la guerre;
> Le Ciel cède à leurs vœux, les tyrans à leurs bras (1).

Désormais la poésie et la révolution brabançonne seront des compagnes inséparables. La poésie célébrera les triomphes des vainqueurs; elle servira d'organe aux rancunes des vaincus; elle apparaîtra dans tous les débats de la presse, dans toutes les luttes des partis qui se disputent le pouvoir.

Je vais en fournir la preuve.

Le 18 décembre, six jours après le départ de la garnison autrichienne, Henri Van der Noot fit son entrée triomphale à Bruxelles. Assis dans une voiture découverte qui s'avançait avec peine au milieu d'une foule immense, salué d'acclamations enthousiastes, escorté d'une garde d'honneur composée de l'élite de ses concitoyens, il se rendit, par des rues brillamment ornées, à la collégiale de Sainte-Gudule, où les chanoines, après l'avoir reçu avec les honneurs royaux, entonnèrent le *Te Deum* en sa présence, avec la pompe religieuse des grands jours. La cérémonie terminée, le même cortège, accueilli par les mêmes acclamations, le conduisit à sa maison, dont les murs disparaissaient sous d'énormes guirlandes de lauriers, et qui portait cette inscription : *Le temple de l'honneur et de la liberté.* Sur la porte, au milieu d'une magnifique couronne de chêne et de myrte, se trouvaient ces vers :

---

(1) *Vers aux Belges, en sortant de la messe de Sainte-Gudule, le 10 décembre 1789.* — Feuille volante.

Porte que nos tyrans, dans leur rage odieuse,
Ont osé renverser avec indignité,
Tu deviens aujourd'hui la porte glorieuse
Du temple de l'honneur et de la liberté (1).

Le soir, l'enthousiasme populaire, stimulé par des vers de circonstance, se manifesta avec une vigueur nouvelle, à la représentation de la tragédie de *Brutus*, donnée en l'honneur de celui qu'on nommait l'*agent plénipotentiaire du peuple brabançon*, le Franklin belge, le libérateur de la patrie. Au moment où Brutus, serrant dans ses bras le fils qu'il vient de vouer à la mort, prononce ces vers :

. . . . Sois plus Romain que moi,
Et que Rome t'admire en se vengeant de toi,

l'acteur chargé de représenter le consul romain s'avança vers la loge des gouverneurs généraux, où Van der Noot avait pris place, et s'écria :

---

(1) Henne et Wauters, *Histoire de Bruxelles*, t. II, p. 371.

Et toi, vengeur des lois, dont les mâles vertus
Sauveront ton pays au fort de la tempête,
Qui, bravant les dangers qui menaçaient ta tête,
Rendis le peuple heureux en brisant ses liens,
Ton temple est dans le cœur de tes concitoyens (1) !

Un acteur aimé du public, R. Mees, se plaça ensuite au bord de la rampe et chanta les couplets suivants :

O Brabançon ! tout cède à ta vaillance,
Le royalisme est aux abois,
Sous une digne et noble indépendance,
On verra revivre tes droits.

La liberté succède au despotisme :
Vois tes soutiens et tes vengeurs !
Quel jour pour le patriotisme !
C'est le triomphe des grands cœurs.

Vrai citoyen, martyr de la patrie,
Van der Noot, tu nous es rendu !
Un long exil, fruit de la tyrannie,
Ajoute encore à ta vertu.
Que ton retour nous cause d'allégresse !
Nos cris, nos vœux partent du cœur (2).

Les canons mêmes qui, dans cette glorieuse journée, avaient tonné depuis l'aube jusqu'à la nuit, reçurent un tribut d'encens poétique. Un poète anonyme leur adressa ce compliment :

---

(1) De Gerlache, *Histoire du royaume des Pays-Bas*, t. I^er^, p. 377; 3^e^ édit.

(2) *Couplets chantés à la comédie, le 18 décembre 1789, jour où les défenseurs de la liberté belgique honorèrent le spectacle de leur présence.* — 1 page sans nom d'auteur ou d'imprimeur.

Esclaves si longtemps des plus affreux complots,
Instruments meurtriers, bruyants signes d'alarmes,
Vous l'êtes maintenant du calme, du repos,
Vous annoncez le jour qui va tarir nos larmes.
Au gré de nos tyrans, naguère à vos éclats,
On voyait s'ébranler leurs bataillons serviles,
Toujours prêts à piller, à saccager nos villes.

. . . .

Des citoyens vainqueurs de ces lâches soldats,
Partageant désormais la noble destinée,
Vous n'épouvantez plus l'enceinte fortunée,
Où nos braves Brutus portent enfin leurs pas.
Répondez à nos cris, redoublez de fracas,
Atteignez des brigands la horde consternée;
Et qu'instruit, mais trop tard, leur chef déconcerté
Apprenne, en secouant son oreille étonnée,
A distinguer du feu d'une troupe enchaînée
Le feu de la patrie et de la liberté (1) !

Six semaines plus tard, le général Van der Mersch, le héros de Turnhout, le vainqueur des Autrichiens, le chef militaire de la révolution, obtint, lui aussi, sa part d'ovations populaires. Arrivé à Bruxelles le 25 janvier, il eut également son *Te Deum*, sa représentation de *Brutus* et son tribut de poésie nationale.

Cette fois, ce fut à l'acteur chargé du rôle de Titus qu'échut l'honneur de réciter les vers qu'on avait intercalés dans la tragédie de Voltaire, en l'honneur du vaillant commandant des volontaires belges. Après avoir déclamé le passage du cinquième acte, où le fils de l'inflexible consul déclare accepter son supplice, parce que celui-ci doit contribuer à la gloire future de sa patrie, il se tourna vers Van der Mersch et dit :

---

(1) *Aux canons de Bruxelles, à l'entrée triomphale du Comité belgique dans cette ville, le 18 décembre 1789.* — Feuille volante.

Je vois déjà sur moi les yeux de l'univers,
Les yeux de l'avenir de toutes parts ouverts,
Et le nom de Brutus, sur l'aile de la gloire,
S'envoler triomphant au temple de mémoire.
J'entends les noms sacrés de loi, de liberté,
Passer de bouche en bouche à la postérité.
Cent peuples généreux, lassés de l'esclavage,
Des oppresseurs du monde abattant la fierté,
Vengeront, comme nous, la sainte humanité !
Sur les débris du trône et de la tyrannie,
Du Belge indépendant s'élève le génie ;
Et ce peuple, vengé des maux qu'il a soufferts,
Aux mains qui l'enchaînaient peut préparer des fers :
Van der Mersch le conduit, Van der Mersch à sa tête
Saura de tout côté conjurer la tempête.
O guerrier citoyen ! jouis de tes bienfaits,
En voyant les heureux que ta vaillance a faits !

Alors, comme à la représentation donnée en l'honneur de Henri Van der Noot, l'acteur Mees se plaça au bord de la rampe et chanta ces couplets :

Tu viens illustrer ce rivage,
Brave soutien des Pays-Bas !
Belges, joignez à votre hommage
Le tribut qu'on doit à son bras !

Carthage en Annibal eut un chef héroïque,
Rome eut dans Fabius un guerrier politique,
Washington surpassa ces deux chefs à la fois,
Et Van der Mersch ici nous les offre tous trois (1).

---

(1) *Vers placés dans la Caravane et chantés à M. Van der Mersch, par le sieur Mees, à la représentation du 25 janvier 1790, jour de son arrivée à Bruxelles.* Em. Plon, 1 page in-8°.

Ce fut surtout à partir de ce moment que la verve des poètes contemporains jaillit de toutes parts avec une incroyable fécondité. On chantait la gloire des États, la valeur des Belges, l'héroïsme des volontaires, les victoires remportées par les patriotes, les humiliations des Autrichiens, la Constitution sauvée, le culte restauré, la liberté reconquise. On formulait en vers les vœux du peuple, les aspirations des partis politiques, l'éloge et la critique des actes des pouvoirs publics. Chaque mois voyait éclore une multitude de petits poëmes, aussi différents par le sujet que par la forme, aussi dissemblables par le sentiment que par le style.

Pendant quelques semaines, on n'entendit que des cris de triomphe, des chants d'allégresse, des manifestations bruyantes de patriotique reconnaissance. Pas une note discordante ne vint troubler un immense concert d'éloges, de congratulations et de cris de triomphe.

Un poète, célébrant l'héroïsme de la nation belge, s'écriait :

O peuple magnanime, ô nation illustre,
Sur tes premiers exploits que tu répands de lustre !
Tu cours à la victoire en marchant au combat.

. . . .

Tel qu'on voit un torrent descendre des montagnes,
Grossi par l'union des ruisseaux des campagnes,
Entraîner sous ses flots vergers, forêts, troupeaux,
Tel chaque jour accru du concours de ses frères,
Le Belge impétueux renverse les barrières
Que le Germain, trop faible, oppose à ses drapeaux.
Tout s'empresse à cueillir des palmes aussi belles,
Le fils en pleurs s'arrache aux larmes maternelles,
Le père échappe aux bras de ses enfants émus,
Et tout entier au soin de sauver la patrie,

L'époux fuit, délaissant une épouse attendrie,
Cher objet que, peut-être, il ne reverra plus!

. . . .

Gloire, hommage au Très-Haut, dont la main protectrice
Relève l'innocence, écrase l'injustice!
Il a brisé le joug des Belges opprimés,
Les tyrans ont senti les effets de sa haine,
Et leurs soldats captifs sont tombés sous la chaîne
Qu'ils avaient destinée à nos bras désarmés (1)!

Un autre poète, s'adressant au vainqueur de Turnhout, le remercia chaleureusement de ses glorieux services et lui prédit avec profusion des triomphes futurs, plus brillants encore. Il s'écriait :

Je chante ce héros, l'ami du patriote,
Le soutien de nos droits, la terreur du despote,
Qui sut, par son courage et par sa fermeté,
Ébranler le pouvoir d'un tyran irrité.
On le vit à Turnhout, cet homme magnanime,
Déployer le ressort du zèle qui l'anime.

. . . .

L'éloge le plus vrai ne saurait le flatter,
Et, sans vouloir l'entendre, il veut le mériter.
Voilà l'heureux mortel! Que les cieux le conservent!
Peuple, pour ton bonheur, leurs soins te le réservent!

. . . .

Ses bontés, son grand cœur préviendront tous nos vœux,
Nous irons au combat et reviendrons heureux.
Nous marcherons partout au son de la victoire,
Moissonnant avec lui les lauriers de la gloire (2).

---

(1) *La délivrance de la Belgique.* Ode, par Lemayeur, avocat; Mons, Lelong; 11 pages in-4°, avec l'épigraphe : *Mementote diei hujus in qua egressi estis de Ægypto et de domo servitutis ; quoniam in manu forti eduxit vos Dominus.* Exod. XIII.

(2) *Ode à Monseigneur le général des patriotes*, 1 page in-f°.

Un troisième poète se montra tout aussi enthousiaste, en adressant à Van der Mersch les vers suivants, pendant le séjour momentané du général dans la capitale du Brabant :

. . . .

O toi dont la sagesse et l'intrépidité
Ont su, sans prodiguer le sang de la patrie,
La sauver de l'opprobre et de la tyrannie,
Et lui rendre à jamais sa chère liberté;
Toi qu'une ville qui t'adore
Jusque aujourd'hui n'a pu connaître encore
Que par le bruit de tes exploits,
En cet heureux séjour qu'honore ta présence,
Reçois, cher Van der Mersch, notre encens et nos vœux,
C'est le juste tribut de la reconnaissance;
C'est le prix mérité de ta rare vaillance
Que t'offriront encore nos arrière-neveux (1).

Pendant que ces petits poëmes étaient vendus et distribués à Bruxelles, on exaltait, à Malines, le courage, les vertus et le patriotisme du cardinal Henri de Franckenberg qui, malgré son origine germanique et ses alliances avec les familles les plus distinguées de la monarchie autrichienne, s'était franchement rallié au mouvement national:

Qu'à l'autel du Très-Haut le Belge se prosterne,
Que le Dieu protecteur dont le bras nous gouverne
Reçoive de nos vœux l'hommage solennel!
Pour préserver sa loi des erreurs étrangères,
Pour éclairer nos frères,
Il plaça, dans son temple, un nouveau Samuel.

Sous l'effort de son zèle, au son de sa parole,
Tombez, sophismes vains, doctrine impie et folle,

---

(1) *Vers adressés à Son Excellence M. le général Van der Mersch, le 25 janvier 1790, jour de son arrivée à Bruxelles.* Plon, 1 page in-8°.

Ouvrage monstrueux d'un siècle novateur,
Comme on vit de Dagon l'idole méprisable,
Dieu d'argile et de sable,
S'écrouler à l'aspect de l'arche du Seigneur.

. . . .

Citoyens généreux, enfants de la Belgique,
Vous qui partagiez tant l'allégresse publique
Aux jours où le prélat à vos vœux fut rendu,
Redoublez vos transports; zélateurs de sa gloire,
Apprenez sa victoire,
Le Ciel a triomphé, l'enfer est confondu (1) !

. . . .
. . . .

A Gand, à Bruges, à Anvers, à Namur, à Courtrai, à Audenarde, à Alost, dans toutes les villes du pays, les auteurs et les défenseurs de la révolution devinrent l'objet d'hommages analogues. A Mons surtout, l'enthousiasme populaire se manifesta sous une forme gracieuse et originale. Un nombreux essaim de jeunes filles, couronnées de fleurs et portant le costume des Athéniennes du siècle de Périclès, se rendit dans la salle des États souverains, portant une vaste corbeille remplie de palmes, et l'une de ces jolies messagères récita ce compliment :

Vous de qui nous tenons la vie,
Nos lois, nos biens et le repos,
Nobles soutiens de la patrie,
Acceptez ces simples rameaux.
Rome, jadis, plus magnifique,
Rome aux Camille, aux Manlius
Offrit la couronne civique ;
Mais deux ou trois héros au plus

---

(1) *Les réclamations belgiques*, t. XV, p. 269.

Sauvaient alors la république.
Que de couronnes à placer,
Si nous suivions un tel usage,
Nos doigts seraient las de tresser,
Nos lauriers seraient sans feuillage (1) !

Mais c'était principalement à Henri Van der Noot que tous ces poètes improvisés aimaient à jeter les bouffées de leur encens politique. Son patriotisme, sa sagesse, son éloquence, son courage, son énergie, sa persévérance et même son génie de diplomate, étaient célébrés sur tous les tons. Son image ornait tous les murs, son buste trônait dans tous les édifices publics, son éloge était sur toutes les lèvres. On le comparait à Gédéon, à Judas Macchabée, à Cicéron, à Franklin, à Washington, à tous les hommes illustres qui avaient lutté pour l'affranchissement de leur patrie. On ne craignait pas même de l'appeler le *Dieu tutélaire de la patrie* (2). Quand, le soir venu, les bourgeois de Bruxelles, suivant un usage traditionnel, se réunissaient dans les estaminets voisins de leurs demeures, ils passaient une partie de la nuit à chanter des couplets en l'honneur du *grand Henri*. Je choisis au hasard trois strophes de ces chants populaires :

Si l'espoir vient d'éclore,
S'il bannit notre effroi,
Si je suis libre encore,
Van der Noot, c'est par toi ;

---

(1) *Les réclamations belgiques*, t. XV, p. 264.

(2) Voyez la chanson intitulée : *Au Dieu tutélaire de la Patrie. Henri Van der Noot. Impromptu fait à table par une dame.* 2 pages, in-8°.

C'est ton mâle courage,
C'est ton noble courroux
Qui dissipe l'orage
Prêt à tomber sur nous (1) !

Van der Noot est magnanime
Du fond de son cabinet,
De son système sublime
Vive à jamais le secret (2) !
Si son nom seul nous anime,
Chantons tous, à l'unisson,
Qu'il porte un illustre nom (3) !

De nos cœurs la vive allégresse
Cherche à s'exprimer en ce jour :
Le langage de la tendresse
Sera celui de notre amour :
L'âme satisfaite,
Près de ce citoyen chéri,
Notre cœur chante, et le Brabant répète :
Vive Henri ! Vive Henri (4) !

L'agent plénipotentiaire du peuple brabançon était devenu, dans toute la force des termes, l'idole des habitants de la capitale. Les rimeurs poussèrent l'exagération au point d'établir un parallèle entre Henri Van der Noot, le médiocre avocat brabançon, et Henri IV, roi de France et de Navarre :

---

(1) Chanson citée à la note 2 de la page 667.

(2) Allusion à ses combinaisons diplomatiques.

(3) *Chanson en l'honneur de M. Van der Noot. Du 17 décembre 1789.* 1 page in-8°.

(4) *Impromptu presenté à M. H.-C. Van der Noot, ecuyer, etc., un divertissement patriotique du 31 décembre 1789.* 4 pages in-8°.

Deux Henri vivront dans l'histoire :
Le premier, c'est Henri-le-Grand;
Tout Français chérit sa mémoire.
L'autre est le sauveur du Brabant.
Son mâle génie
Défendit nos droits et nos lois;
Tous deux ont su, dans leur patrie,
Donner un noble exemple aux rois !

L'amour et l'admiration du peuple s'ingéniaient à découvrir chaque jour de nouvelles formes d'expression. On fabriqua même un éventail patriotique, aux couleurs brabançonnes, où le portrait en médaillon de Van der Noot était entouré des vers suivants :

Par son génie et sa mâle éloquence,
De ses concitoyens il devint le sauveur ;
En les sauvant, il a conquis leur cœur
Et des droits éternels à leur reconnaissance (1) !

En maniant cet éventail, très gracieux de forme, les jeunes patriotes avaient sous les yeux les traits peu poétiques du libérateur de la patrie!

Malheureusement, cette époque d'allégresse universelle fut de courte durée. Des soupçons outrageants, des haines ardentes, des accusations flétrissantes remplacèrent brusquement les éloges et les congratulations patriotiques des premiers jours. L'ode céda la place à la satire; les lauriers et les fleurs furent remplacés par des épines.

Dès avant le jour où les volontaires de Van der Mersch franchirent la frontière des Pays-Bas autrichiens, deux partis s'étaient formés parmi les adversaires du gouvernement de l'empereur Joseph II. Les uns, adorateurs aveugles du passé, voulaient maintenir, dans toute leur intégrité, des institutions vieillies, qui ne répondaient pas aux exigences légitimes de la civilisation moderne ; les autres, novateurs imprudents, alarmaient à la fois le clergé, la noblesse et le peuple, en réclamant, à l'heure même, des réformes radicales auxquelles le pays n'était pas préparé. Quelques semaines après la délivrance de Bruxelles, ils reprirent, avec une violence profondément déplorable, leurs querelles, un instant assoupies. Ceux qui, avec Van der Noot, voulaient maintenir l'organisation actuelle des États, reçurent les noms d'aristocrates et de Vandernootistes; tandis que ceux qui, avec l'avocat Vonck, le chef des novateurs, réclamaient un nouveau système de représentation nationale, furent gratifiés des épithètes de démocrates et de Vonckistes.

---

(1) Gérard, *Rapedius de Berg*, t. II, p. 111.

La poésie se mit immédiatement de la partie, et, dans les deux camps, les rimes devinrent l'arme favorite des lutteurs. Mais le langage de cette poésie nouvelle n'était pas celui de la joie, du patriotisme, du dévouement et de la reconnaissance. Les injures, les invectives et les menaces se substituèrent à l'enthousiasme désintéressé des premiers jours.

Les Vonckistes prirent les devants.

Comme les portraits et les bustes de Van der Noot se trouvaient par milliers dans les édifices publics et privés, ils commencèrent par répandre deux quatrains destinés à être placés sous ces gravures et ces plâtres :

Pour le portrait :

Des Belges révoltés il s'est rendu le maître ;
Fourbe et perfide, a-t-il d'autre talent? Oh, non !
Grand, voilà ce qu'il désire être,
Il l'est, car c'est un grand fripon.

Pour le buste :

La fortune toujours capricieuse, injuste,
A rendu ce mortel maître de nos climats.
Nos neveux douteront s'il faut placer ce buste
Parmi les sots fameux ou les grands scélérats.

Le chanoine Van Eupen, l'ami et le conseiller de Van der Noot, devenu secrétaire d'État et secrétaire général du Congrès souverain, ne fut pas mieux traité. Pour son portrait, les Vonckistes rimèrent l'inscription suivante :

Cheveux plats, tirant sur le blond,
Col incliné, taille assez haute,
Sur le chef une ample calotte,
Manteau qui descend au talon,
Pâle, maigreur à la jésuite,
Les yeux vers la terre baissés,
Gestes pieux et compassés,
Tout l'appareil d'un hypocrite.

Des épigrammes outrageantes, dont le langage était ordinairement grossier et qui avaient parfois une forme bizarre, furent répandues par milliers. On pourra s'en faire une idée, en lisant l'une d'elles, sorte de jeu de mots sur la lettre V, par laquelle commençaient les noms de la plupart des chefs du parti démocratique :

Le V dans l'alphabet a le don de nous plaire :
Vigilance, Vertu, Victoire, Vérité,
Van der Mersch et Walkiers, Vonck, Verlooy qu'on révère,
Sont tous noms glorieux dans nos cœurs imprimés.
Mais pourquoi Vander Noot n'est-il pas de la fête?
Et pourquoi Van Eupen n'est-il donc plus fêté?
C'est que l'un est un sot et l'autre est une bête,
Ne connaissant tous deux que le mot Vanité (1) !

Tous les amis de Van der Noot, et surtout les nobles qui faisaient partie des États de Brabant ou siégeaient sur les bancs du Congrès, étaient en butte aux mêmes sarcasmes.

---

(1) Feuille volante, intitulée : *Épigramme.*

Les vers suivants suffiront pour en fournir la preuve :

Écoutez ce peuple perfide,
Ces petits insectes titrés,
Qui, de leur figure enivrés,
Apportent dans leurs chars dorés
Des sens flétris, une âme vide
Et de grands noms déshonorés (1) !

De nombreuses satires, des chansons plus nombreuses encore, dont quelques-unes ne manquaient ni de verve, ni d'élégance, furent composées dans le même esprit ; mais aucune d'elles ne saurait être lue dans cette enceinte, parce qu'aucune d'elles n'a respecté ni les mœurs, ni la décence. Les feuilles les plus infimes n'oseraient pas aujourd'hui se servir de ce langage.

Autant Van der Noot avait été loué, exalté au delà de son mérite, autant il fut abaissé, dénigré, honni au delà des bornes de la justice et de la vérité. On alla jusqu'à fouiller dans sa vie privée, pour y trouver un prétexte à des accusations ignobles.

Il n'est pas nécessaire de dire que les amis du prétendu libérateur de la patrie ripostèrent avec énergie. Vivement irrités, ils composèrent, eux aussi, des chansons et des satires où la décence n'était pas toujours respectée ; mais, comptant sur les passions et la crédulité du peuple, ils eurent bientôt recours à des moyens plus dangereux pour leurs adversaires. Ils les représentèrent comme des scélérats visant au renversement de la religion, comme des anarchistes voulant établir une assemblée nationale à l'instar de celle de Paris, comme des traîtres vendus à la cour de Vienne. Ils publièrent notamment un petit poëme intitulé *Le Vonckisme dévoilé*. Le fragment suivant suffira pour faire juger de l'ensemble de l'œuvre :

---

(1) Feuille volante intitulée : *Epigramme.*

> La révolution, quel objet avait-elle ?
> Celui d'être à la foi comme à la loi fidèle.
> Pourquoi prétendre donc des innovations,
> Qui doivent renverser nos institutions?
> Sous l'ancien régime on voulait les enfreindre,
> Et l'on ose aujourd'hui songer à nous contraindre,
> Par de nouveaux efforts, d'abjurer à la fois,
> Sans remords, sans pudeur, nos autels et nos lois !
> Mais le piége est trop lourd : de la métamorphose
> Je vais vous découvrir la véritable cause :
> Il s'agit d'opérer une désunion,
> Qui, mettant le pays tout en combustion,
> Au sein de la terreur, des troubles, des alarmes,
> Contre les citoyens faisant tourner les armes,
> Fournirait les moyens de nous reconquérir,
> D'exercer la vengeance et de nous asservir.
> Voilà tout le motif de l'infernal Vonckisme,
> Au principe adapté du machiavélisme;
> Tel est l'appât trompeur de souveraineté
> Qu'offrent des scélérats au bon peuple abusé.

Ils développèrent largement ce thème et finirent par descendre jusqu'à des menaces très significatives. Une épître en vers, portant le titre d'*Avis sérieux aux Vonckistes*, se terminait ainsi :

> O toi, fier protecteur de la ligue autrichienne,
> O Vonck, connais enfin quelle erreur est la tienne,
> Souviens-toi que jadis tu secondas nos vœux.
> Quitte de noirs projets nés de la jalousie,
> Si tu veux conserver notre estime et la vie,
> Imite Van der Noot qui nous veut rendre heureux.

Au milieu de la surexcitation fiévreuse où les esprits se trouvaient depuis l'expulsion de la garnison autrichienne, ces incessantes et misérables querelles ne pouvaient manquer de produire des conséquences funestes. Répondant à de perfides excitations, guidé par un personnage de la noblesse brabançonne, le peuple de Bruxelles, chaleureusement dévoué à la cause des États, commit de honteux et impardonnables excès. Pendant deux jours, le 16 et le 17 mars 1790, il se livra au pillage des maisons de ceux qu'on accusait de préparer, avec Vonck, le retour des Autrichiens et l'asservissement du pays.

Eh bien, cette fois encore, la poésie fut appelée au secours des coupables instigateurs de ces crimes; mais ce fut une poésie ignoble, misérable, dont la grossièreté se trouvait au niveau de la bassesse des sentiments des rimeurs. Dans la nuit du 16 mars, les vers suivants furent placardés sur la porte des maisons signalées aux pillards :

Cette maison sera pillée;
Le propriétaire égorgé,
Pour maintenir la liberté.
Qu'ainsi soit la publicité (1) !

Cette triste situation ne pouvait durer. Livrés tout entiers à leurs luttes stériles, les deux partis oubliaient que les régiments impériaux campaient à trois journées de marche de Bruxelles. Au lieu de donner à l'armée nationale une organisation solide et en rapport avec les périls qui menaçaient le pays, ils ne songeaient qu'à satisfaire leurs passions haineuses, à associer les officiers et les soldats à leurs tristes querelles. L'esprit de parti, avec ses aveuglements, ses rancunes et ses vengeances, avait remplacé l'esprit national.

---

(1) Je possède un de ces placards portant encore les traces des pains à cacheter qui avaient servi à l'attacher.

Indisciplinés, mal armés, divisés comme le reste de la nation, les bataillons commandés par le général Schœnfeld, qui avait succédé à Van der Mersch, se trouvèrent bientôt hors d'état d'opposer une résistance sérieuse. Ils furent culbutés et, le 2 décembre 1790, moins d'un an après le départ de la garnison impériale, le drapeau autrichien flottait sur les tours de l'hôtel de ville et de la collégiale de Sainte-Gudule.

Le 15 juin 1791, l'archiduchesse Marie-Christine et le prince Albert-Casimir de Saxe-Teschen, reprenant les fonctions de gouverneurs généraux, au nom de l'empereur Léopold, successeur de Joseph II, firent leur entrée solennelle à Bruxelles. La cérémonie s'accomplit avec la pompe traditionnelle des fêtes d'inauguration. Le clergé, les États de Brabant, les magistrats, les corporations et les autorités militaires étaient accompagnés des doyens des métiers, parés de leurs insignes et portant, en témoignage de profond respect, des flambeaux allumés. Tout alla bien d'abord; mais, dans le voisinage du palais, un violent orage éclata, de nombreux coups de tonnerre se firent entendre et une pluie diluvienne dispersa le brillant cortège.

Le peuple, crédule et superstitieux, fut tenté de voir dans ces coups de tonnerre le présage de nouveaux malheurs pour la maison d'Autriche; mais les nombreux partisans de la Restauration s'empressèrent de réagir contre cette impression fâcheuse, et ils implorèrent, comme toujours, l'aide puissante de la poésie. Les rimeurs de leur parti répandirent de petits poëmes, où les coups de tonnerre étaient représentés comme un avertissement céleste donné aux révolutionnaires restés rebelles au fond de l'âme, mais ralliés en apparence au gouvernement légitime. Ils disaient :

A l'éclatante voix du ciel qui se déclare,
Tremblez, lâches tyrans, troupe vile et barbare,
Qui depuis trop longtemps souillez le nom d'État.
Des protecteurs chéris de la triste Belgique,
Si la foudre et l'éclair accompagnent les pas,
C'est que du ciel enfin pour nous la voix s'explique,
Et qu'il va nous venger de vos noirs attentats (1).

Quant aux Vonckistes, qui jouissaient de l'humiliation de leurs oppresseurs et n'avaient abdiqué aucune de leurs rancunes, ils profitèrent des coups de tonnerre pour distribuer dans les lieux publics une épigramme mordante à l'adresse des doyens des métiers, qui avaient figuré naguère parmi les partisans les plus dévoués et les plus actifs de Van der Noot. La voici :

Lorsque nos princes ce matin,
A nos vœux se rendirent,
Tête nue, une torche à la main,
Les doyens les suivirent.
S'il survint un orage affreux,
Au milieu de la fête,
C'est que le ciel, à ces plats gueux,
Voulait laver la tête (2).

Ralliés en grande partie à la cause de la Restauration, ils s'emparèrent des mêmes coups de tonnerre pour adresser cet avertissement ironique aux aristocrates, c'est-à-dire aux collaborateurs de Van der Noot :

---

(1) Feuille volante, in-12.

(2) Feuille volante, intitulée : *Couplet. Air : Je suis trop jeune encore.*

Vous qui couvez encor dans le fond de vos âmes
De la rébellion les sentiments infâmes,
Ingrats, oseriez-vous méconnaître aujourd'hui
Combien à Léopold le Ciel prête d'appui?
Écoutez et craignez les coups de son tonnerre.
S'il les joint aujourd'hui au bruit de nos canons,
C'est pour dompter vos cœurs et convaincre la terre
Combien il applaudit à ce que nous faisons.
Voulez-vous éviter que sa juste colère,
De la foudre sur vous ne dirige les traits?
Abjurez vos erreurs; qu'un repentir sincère
Au plus clément des rois vous soumette à jamais (1).

Les mots étaient grossiers et la facture des vers plus que médiocre; mais les efforts des rimeurs n'en furent pas moins récompensés. Une partie du peuple crut que le Ciel lui-même avait miraculeusement menacé les ennemis du gouvernement de l'Empereur !

Je ne parlerai pas plus longuement du résultat de mes recherches. Je rappellerai seulement que l'avénement de l'empereur Léopold II ne calma point les passions et les ressentiments des partis. Ils conservèrent leurs haines et leurs poëtes. Ceux des Vonckistes s'unirent aux partisans de la dynastie autrichienne; ils prodiguèrent à flots le dédain et l'injure à tous ceux qui avaient joué un rôle dans la révolution vaincue. Les citations sont désormais inutiles. Celles que j'ai mises sous les yeux de l'Académie font amplement connaître le caractère et les tendances de cette littérature politique.

---

(1) *Compliment adressé aux aristocrates, le jour de l'entrée de Leurs Altesses Royales, à Bruxelles;* 1 page in-8°.

Je m'arrête, parce que je crois avoir atteint le but modeste auquel j'ai visé. J'ai voulu signaler aux futurs historiens des lettres belges un terrain, non pas inconnu, mais trop peu exploré. Les détails dans lesquels je suis entré suffisent pour prouver que leurs œuvres, sous peine d'être incomplètes, devront renfermer un chapitre intitulé : *La poésie politique belge dans les dernières années du XVIII^e^ siècle.* »

— La parole a été ensuite donnée à M. Roersch pour lire, au nom du jury, le rapport suivant sur le deuxième concours (première période, 1881-1882), *instruction primaire,* des prix Joseph De Keyn.

« L'attention du jury De Keyn a eu pour objet, cette année, les livres d'instruction ou d'éducation publiés, à l'usage des écoles primaires et des écoles d'adultes, du 1^er^ janvier 1881 au 31 décembre 1882.

Notre tâche a été laborieuse. L'extension donnée au programme de l'enseignement inférieur, par l'arrêté royal du 20 juillet 1880, ne pouvait manquer de stimuler le zèle de nos écrivains classiques : de nouveaux besoins rendaient indispensable la rédaction de nouveaux manuels. Dans le domaine des sciences naturelles, par exemple, tout était pour ainsi dire à créer. Les auteurs y ont mis de la bonne volonté ; mais, comme ils s'aventuraient ici sur un terrain peu exploré, il faut bien dire que leurs essais ont été médiocrement heureux. Très-peu ont su garder la juste mesure et nous n'en sommes pas étonnés; l'expérience seule donne cette qualité. Or, l'expérience ne s'improvise pas et nous en sommes encore à la période des tâtonnements.

L'encombrement des détails est un grand abus dans l'enseignement primaire; les auteurs n'ont pas su l'éviter. Bien choisir, n'insister que sur les points vraiment saillants, sur les grands phénomènes, qui frappent l'ignorant comme le savant, qui éveillent des curiosités salutaires, qui provoquent des questions sans fin et font réfléchir, voilà l'essentiel. Les premières facultés qui se révèlent chez les enfants sont les facultés intuitives; c'est à elles qu'une saine pédagogie veut qu'on s'adresse tout d'abord. Apprenez à vos jeunes élèves à bien voir, puis à bien observer; mais faites-leur grâce autant que possible, au début, des arides nomenclatures hérissées de grec et de latin. Que voulez-vous qu'ils en fassent? Que représentent-elles pour eux? Vous les condamnez à des exercices de mémoire absolument stériles, et votre prétentieux appareil de science ne sert en définitive qu'à atrophier, à rétrécir l'intelligence, à l'âge où précisément elle aurait besoin de s'épanouir.

Un autre défaut à relever dans certains ouvrages, c'est l'inexactitude. On ne saurait être trop consciencieux, trop scrupuleux quand on s'adresse à l'enfance. L'enfant ne peut ni contrôler, ni juger; il accepte, de bonne foi, l'enseignement qui lui est donné. Respectons cette confiance et gardons-nous bien de jamais la tromper.

Mais pour exposer, sans erreur et avec clarté, les premières notions d'une science, il faut la dominer entièrement. La connaissance profonde du sujet qu'il traite, telle est la qualité maîtresse que doit posséder l'auteur d'un bon livre élémentaire; il lui faut, en outre, un grand talent d'exposition et un vif sentiment des aptitudes et des besoins de l'enfance.

Ces précieuses qualités se trouvent réunies dans deux ouvrages manuscrits, soumis à l'appréciation du jury. Le premier est dû à la plume savante de M. Léon Fredericq, professeur de physiologie à l'Université de Liége. Il a pour titre : *Premières notions d'anatomie et de physiologie à l'usage des écoles primaires.* En partant des faits les plus simples, que les enfants eux-mêmes peuvent observer, et en s'aidant de nombreuses figures admirablement dessinées, l'auteur parvient, en une soixantaine de pages, à exposer les grandes lignes de la structure du corps et les principales fonctions vitales de l'être humain. Tout serait à louer dans ce petit écrit, si l'on n'y rencontrait certaines négligences de style et des traces d'une rédaction un peu précipitée.

L'autre manuscrit, œuvre d'un auteur anonyme, est intitulé *la Santé du peuple.* Comme le précédent il paraît avoir été composé par un homme très-versé dans la science qu'il cultive. Aussi, quoiqu'il résume nombre de vérités bien connues, il n'a cependant rien de banal et on le lit avec le plus grand intérêt. Dans un style simple et clair, il fait connaître les prescriptions fondamentales de l'*Hygiène.* On y trouve d'excellents conseils sur l'aménagement des habitations ouvrières et rurales, sur les premiers secours à donner aux blessés, aux noyés, aux brûlés, sur les premiers soins en cas d'accidents tels que l'hémorrhagie, sur les précautions à prendre en temps d'épidémie, sur le choix des aliments et l'emploi des contre-poisons les plus usuels. L'auteur montre le danger des boissons alcooliques et combat les préjugés dont la vaccination est encore l'objet. En somme, c'est un livre éminemment utile, dont on ne saurait trop recommander la lecture et la diffusion. Il rendra de grands services aux écoles d'adultes, et si, à cause de son étendue, il ne peut être employé comme manuel pour les écoles primaires proprement dites, il constituera, pour les instituteurs, un guide précieux et sera donné avantageusement, comme récompense, aux élèves méritants. Le jury estime, à l'unanimité, qu'il y a lieu d'accorder, un prix de deux mille francs à cet ouvrage, quand il sera publié. Il désire cependant que l'auteur, avant de le livrer à l'impression, insiste plus amplement sur l'importance de la morale au point de vue hygiénique et expose les avantages physiques de l'ordre et de la bonne conduite.

Passant à *l'Enseignement mathématique,* nous devons une mention très-honorable à M. Schoonjans, professeur à l'École normale de Lierre. Nous avons reçu de lui la dernière édition de sa *Theoretische rekenkunde* et un résumé de ce livre, avec le titre de *Beknopt leerboek voor de eerste beginselen der rekenkunde.* La théorie, moins développée, y est conforme à celle du grand ouvrage : elle est rigoureuse, simple, élémentaire, et accompagnée de nombreux exercices d'application bien choisis. C'est un excellent traité d'arithmétique, mais il ne constitue que l'abrégé d'un livre couronné au précédent concours, et le jury ne croit pas que l'on puisse récompenser deux fois le même ouvrage.

Les *Études grammaticales* sont représentées par quelques livres. Nous citerons celui de M. F. Ley : *De l'enseignement de la grammaire dans les écoles primaires,* troisième édition. Le jury n'est pas d'avis que, dans les classes supérieures de l'école primaire, l'étude de la grammaire puisse être aussi réduite que le voudrait l'auteur; il pense encore moins que, sous prétexte de simplification, on doive enseigner des erreurs; il croit, d'autre part, que les instituteurs trouveront, dans le livre de M. Ley, quelques bons conseils pour les leçons d'orthographe et pour la méthode à suivre dans le premier enseignement de la langue maternelle.

L'*Histoire* et la *Géographie* n'ont pas été négligées. Il nous a été soumis entre autres un bon ouvrage de M. Hector Manceaux : *Géographie populaire de la Belgique*. Il est exact, clair, intéressant, méthodique, mais trop complet, à notre avis, pour l'enseignement primaire.

Les *Éléments de géographie*, de M. Du Fief, ne sont pas moins recommandables, mais dépassent également le niveau où il convient de se tenir.

Le livre de classe le plus important de l'école populaire est le *livre de lecture*. C'est surtout au moyen de ce livre que l'instituteur pourra former l'esprit et le cœur de ses élèves, développer en eux le sentiment du beau, du vrai et du bien, leur donner une foule d'idées sur les choses les plus diverses. Le choix du livre de lecture mérite donc la plus sérieuse attention. Le succès des études primaires en dépend en grande partie.

Nous avions déjà de bons ouvrages dans ce genre, mais aucun ne paraît être aussi complet, ni mieux approprié aux besoins des écoles primaires, que celui de M. L. Genonceaux, dont le texte flamand a été soumis à notre appréciation. Il est divisé en trois volumes ou trois livres de lecture. Dans les deux premiers on rencontre, tour à tour, des récits moraux, des descriptions, des fables, de petites poésies, des notions scientifiques. Les morceaux sont bien gradués et propres à développer toutes les facultés dans de justes proportions. Le troisième livre est destiné à la division supérieure de l'école primaire et des cours pour adultes. Il contient d'abord, en 168 pages, une anthologie flamande, formée d'un bon choix de morceaux, en vers et en prose, des meilleurs écrivains néerlandais, belges et hollandais; ensuite une petite encyclopédie scientifique, comprenant, en 200 pages, l'histoire naturelle, la physique, l'hygiène, l'agriculture, les principales industries, des notions de droit constitutionnel. Le style est clair, soigné et correct. De nombreuses figures, généralement bien dessinées, facilitent l'explication du texte.

Les élèves trouveront donc dans ce livre d'excellents préceptes et pourront y faire une ample provision de connaissances utiles. Il inspirera le goût de la lecture et de l'étude et contribuera, dans une large mesure, au perfectionnement moral et intellectuel de la jeunesse. Le jury propose, à l'unanimité, de lui décerner un prix de mille francs.

Indépendamment des livres de classe, nous avons eu à examiner un certain nombre d'ouvrages dont le but est de récréer et d'instruire à la fois. Le Willems-Fonds, la Bibliothèque Gilon, la Collection nationale belge, la Bibliothèque belge illustrée se sont enrichis, pendant cette période, de plusieurs volumes intéressants et utiles. La *Découverte de l'Amérique* et le *Royaume des éléphants,* romans historiques et géographiques, par M. A.-J. Wauters, seront lus avec autant de fruit que de plaisir; le style, cependant, en pourrait être plus correct.

Les *Contes à Zaza*, envoyés en manuscrit par M^lle^ Van de Wiele, méritent d'être cités avec honneur. Ce sont des scènes de la vie enfantine habilement dessinées et tracées d'une main ferme. L'auteur a le talent d'intéresser par les sujets en apparence les plus insignifiants et sait faire servir les moindres détails à des leçons morales. On voudrait un peu moins de recherche dans quelques-uns de ces petits tableaux, et l'on regrette qu'ils n'aient pas tous la grâce naturelle de *Simple histoire*.

Le roman historique de M. Émile Leclercq, intitulé : *François Anneessens*, contient un peu trop d'histoire pour plaire et n'est peut-être pas assez fidèle pour instruire. Il est cependant écrit avec talent et est digne d'être recommandé.

Un second livre du même auteur nous a paru supérieur à tous les autres de cette catégorie. Dans l'*Histoire d'une statue* nous suivons, avec le plus vif intérêt, les efforts et les progrès d'un tailleur de pierres, qui, à l'âge de quinze ans, ignorait le nom même de la lecture et qui devient un remarquable statuaire. Le récit, fort attachant, est propre à inspirer des pensées saines et viriles. C'est une œuvre d'élite : le jury propose d'accorder à M. Émile Leclercq un prix de mille francs.

En somme, si nous jugeons le concours dans son ensemble, nous nous félicitons de ses résultats. Il serait difficile d'apprécier la part qui est due à la libéralité de Joseph De Keyn dans la publication des livres d'enseignement imprimés pendant les deux dernières années. Il est du moins incontestable qu'elle a provoqué la rédaction des manuscrits soumis au concours. Nous en avons signalé trois comme des ouvrages de valeur. C'est la fondation De Keyn qui leur a donné naissance; c'est à elle que reviendra l'honneur et le mérite du bien qu'ils sont destinés à produire. »

Les membres du jury :

ALPH. WAUTERS, *président*,
E. CANDÈZE,
E. CATALAN,
J. GANTRELLE,
E.-C. VERDEYEN,
A. WAGENER,
L. ROERSCH, *secrétaire-rapporteur*.

— M. le secrétaire perpétuel a proclamé de la manière suivante les résultats des concours et des élections :

RÉSULTATS DU CONCOURS ANNUEL DE LA CLASSE (1883).

Un seul Mémoire a été reçu en réponse à la quatrième question :

Faire le tableau des Institutions politiques et civiles de la Belgique sous la dynastie mérovingienne.

Il porte pour devise :

La nation à laquelle il convient réellement de fonder son histoire sur l'histoire des tribus frankes de la Gaule, c'est plutôt celle qui habite la Belgique et la Hollande que les habitants de la France. Cette nation vit tout entière sur le territoire que se partageaient les Franks, sur le principal théâtre de leurs révolutions politiques.

AUGUSTIN THIERRY.

Les trois commissaires ont été unanimes à reconnaître le mérite du travail soumis à l'Académie; mais celui-ci n'étant pas achevé, la Classe a décidé, afin de permettre à l'auteur de compléter son œuvre, de reporter la question au programme de concours de l'année 1884.

PRIX DE STASSART

POUR UNE NOTICE SUR UN BELGE CÉLÈBRE.

5me période (Biographie de Simon Stévin).

Un seul travail a été envoyé en réponse à cette question; il a pour devise : *Labor improbus*, etc.

Les commissaires ont été unanimement d'avis que cette notice ne répond sous aucun rapport au sujet posé par la Classe.

PRIX JOSEPH DE KEYN.

DEUXIÈME CONCOURS. — Première période, 1881-1882.

Ouvrages d'instruction primaire.

La Classe, ratifiant les conclusions du rapport du jury chargé de juger cette période, a décerné :

1° Un prix de deux mille francs au manuscrit anonyme ayant pour titre : *la Santé du peuple.* L'ouverture du billet cacheté, joint à ce travail, a fait connaître qu'il est dû à M. Léon Evrard, rue de Rollebeek, n° 32, à Bruxelles;

2° Un prix de mille francs à M. L. Genonceaux, inspecteur des écoles normales de l'État au ministère de l'Instruction publique, pour son livre de lecture en trois parties : *Leesboek, met talrijke houtsneden versierd;*

3° Un prix de mille francs à M. Émile Leclercq, inspecteur des beaux-arts au ministère de l'Intérieur, pour son livre intitulé : *Histoire d'une Statue.*

MM. Evrard et Genonceaux sont venus recevoir leur prix aux applaudissements de l'assemblée.

ÉLECTIONS.

La Classe a eu le regret de perdre depuis les dernières élections annuelles un de ses membres titulaires, M. Edmond Poullet, professeur à l'Université de Louvain.

M. Alphonse Vandenpeereboom, déjà correspondant, ancien Ministre, a été appelé par les suffrages de ses confrères à remplacer M. Poullet.

M. C. de Harlez, professeur à l'Université de Louvain, a été élu correspondant.

SÉANCE GÉNÉRALE DES TROIS CLASSES.

Séance du 8 mai 1883.

M. **Éd. Fétis**, président de l'Académie et directeur de la Classe des beaux-arts.

M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Assistent à la séance :

Classe des sciences : MM. Éd. Van Beneden, *directeur;* Éd. Dupont, *vice-directeur*; J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, le baron Edm. de Selys Longchamps, Gluge, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch Montigny, Steichen, Brialmont, C. Malaise, Folie, Alph. Briart, F. Plateau, F. Crépin, Éd. Mailly, J. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, *membres;* E. Catalan, *associé;* G. Van der Mensbrugghe, M. Mourlon et P. Mansion, *correspondants.*

Classe des lettres : MM. A. Wagener, *vice-directeur;* Gachard, P. De Decker, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, J. Thonissen, Th. Juste, Ém. de Laveleye, Alph. Le Roy, P. Willems, F. Tielemans, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, *membres ;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, A. Scheler, Alph. Rivier, Arntz, *associés ;* L. Roersch, *correspondant.*

Classe des beaux-arts : Ern. Slingeneyer, *vice-directeur;* L. Alvin, J. Geefs, C.-A. Fraikin, le chevalier L. de

Burbure, A. Siret, A. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, G. Guffens, J. Schadde, Th. Radoux, J. Jaquet, J. Demannez, Alex. Pinchart, P.-J. Clays, *membres*; le chevalier Edm. Marchal, *correspondant.*

Conformément à l'article 19 des statuts organiques de l'Académie, les trois Classes sont réunies pour régler entre elles leurs intérêts communs.

D'après l'ordre du jour, M. Ad. Siret, secrétaire de la Commission de la Biographie nationale, vient prendre place au bureau, pour lire le rapport suivant sur les travaux de la Commission pendant l'année 1882-1883 :

MESSIEURS,

« En conformité des instructions réglementaires, nous avons l'honneur de vous présenter le rapport sur les opérations de la Commission de la Biographie nationale, pendant l'exercice 1882-1883.

Nous aurions voulu distribuer dans le courant de ce mois un fascicule qui aurait été le troisième depuis janvier 1882; nous étions même arrivé plus loin, lorsque des circonstances pénibles dont nous allons vous entretenir nous ont obligé à remettre cette distribution à plus tard.

Quoi qu'il en soit, nous pourrons prochainement publier les 2/3 du huitième volume de la *Biographie nationale.* Il n'y aura donc de ce chef aucun retard.

Le volume VIII s'ouvre par la notice sur Godefroid (Jules) et comprend une série importante de noms, entre autres Grétry, Granvelle, les Goethals et les Guillaume. Il est à présumer que ce volume sera entièrement consacré à la lettre G.

La lettre H, qui a été mise en distribution, renferme 763 noms. La moitié environ des notices est prête à être mise entre les mains de l'imprimeur.

Par notre circulaire n° 8 (2e série) nous avons distribué aux membres de la Commission, aux académiciens et aux collaborateurs, une liste de 256 noms qui n'avaient pas encore d'auteurs désignés.

Nous avons mis quinze jours d'intervalle entre les catégories de distribution. A l'heure qu'il est, la moitié des noms en souffrance a trouvé asile auprès de nos collaborateurs.

Les noms restants, sans représenter des illustrations, sont des noms de personnages qui ont eu leur part de collaboration dans la grandeur de la patrie. Il serait injuste de les oublier; mais lorsqu'il est prouvé, par les spécialistes que nous comptons dans nos rangs, qu'ils sont d'une notoriété insuffisante, nous n'hésitons pas à les effacer ou à les réserver. C'est ce qui arrivera pour la liste des noms restants de la lettre H comme cela est arrivé pour les lettres précédentes.

Le chiffre de ces suppressions s'élève environ à 20 °/₀. La plupart portent sur des individualités dont le nom seul a surnagé sans qu'il soit possible d'invoquer un motif quelconque de notoriété qui le sauve d'un oubli complet.

A l'heure qu'il est, 150 noms de la lettre H sont sans auteurs désignés, mais il n'y a pas lieu de s'en inquiéter. Ces *Diiminores* sont ordinairement répartis, après l'appel définitif, entre ceux de nos plus jeunes collaborateurs dont le travail offre quelquefois d'heureuses surprises, ainsi qu'on pourra s'en assurer dans le volume VIII.

Nous avons mis à exécution la mesure proposée par la Commission de rejeter au *Supplément* les notices que, malgré leurs promesses, les auteurs négligent de nous envoyer. Toutefois, nous n'employons ce moyen qu'avec réserve et quand le sujet n'est pas d'une réelle importance. Nous avons pu juger de l'efficacité du mode employé par l'empressement que les auteurs ont mis à satisfaire *in extremis* à l'invitation de la Commission.

La comptabilité de l'année 1881 a été définitivement close au mois d'octobre 1882 sans difficulté.

Les comptes de l'exercice 1882 sont au courant et notre comptabilité se trouve régulièrement assise.

Elle se solde en notre faveur pour l'exercice 1882 par une somme qui représente les dépenses arriérées et qu'elle servira à liquider.

Beaucoup de personnes désirent que la *Biographie nationale* marche plus vite; nous apprécions ce désir, mais il est irréalisable. Si l'on veut bien considérer les difficultés de réunir, de coordonner, d'examiner les notices confiées à 150 collaborateurs; si l'on veut bien réfléchir au temps qu'exigent les distributions, les rappels, les examens, la correction compliquée des épreuves, la correspondance et mille détails de ménage plus faciles à comprendre qu'à expliquer, on devra convenir que le résultat obtenu au point de vue de la célérité est tout ce qu'il est possible de réaliser. Si on veut se faire une idée d'une fraction seulement du travail, nous dirons que le dépouillement des registres de la correspondance témoigne qu'il a été écrit du 1er janvier au 31 décembre 1882 un total de 2,720 lettres. Nous croyons devoir consigner ici ce détail pour éclairer les personnes qui n'ont point l'habitude de ce genre de besogne dont la base est en quelque sorte la diffusion et le but la centralisation.

Cette statistique, Messieurs, est rigoureusement exacte et s'appuie sur des documents existants. Il est donc avéré que depuis l'origine de notre institution, rien que la section-correspondance a exigé environ 50,000 lettres, dont la plupart n'étaient pas de simples envois ou accusés de réception, mais bien des commentaires souvent étendus, des renseignements développés et très souvent aussi des plaidoyers nécessités par des difficultés de nature très délicate. Vous pouvez, d'après cela et dans une certaine mesure, vous rendre compte du temps que demandent les soins à donner à d'autres travaux, tels, par exemple, que la longue et minutieuse lecture et correction des épreuves, la liquidation des comptes, etc., etc.

Il existe une raison non moins péremptoire qui s'oppose à une accélération de production plus grande, c'est l'argent.

L'allocation annuelle de 8,000 francs est la somme strictement nécessaire pour le régime que nous suivons. Cette allocation, Messieurs, a été judicieusement établie et si, par supposition, on voulait l'augmenter, cela n'aboutirait à rien, car on ne saurait obtenir des collaborateurs plus qu'ils n'ont donné jusqu'à présent, à moins de recourir, comme on l'a imaginé en Allemagne pour la *Biographie nationale* de ce pays, à des collaborateurs étrangers.

Au point où nous en sommes arrivés, nous pouvons, Messieurs, déterminer presque avec certitude l'étendue de notre œuvre. Elle aura 17 ou 18 volumes sans comprendre le *supplément*. Nous sommes donc parvenus à la moitié du travail qui nous a été confié, et c'est prendre la bonne mesure que d'en fixer la fin à une dizaine d'années. Ceux qui voudront se livrer à une comparaison entre des entreprises du même genre faites en Allemagne et en France, pourront se convaincre que ce n'est pas la Belgique qui y a mis le plus de temps.

Nous avons eu, Messieurs, depuis notre dernier rapport, de cruelles pertes dans nos rangs. MM. Aug. Alvin, Terry, Rongé et Poullet sont morts.

M. Terry est décédé au moment où il aurait dû nous fournir des notices sur quelques musiciens liégeois au sujet desquels il s'était livré à des recherches spéciales. Le résultat des travaux de notre défunt collègue sera-t-il jamais connu? C'est à espérer : en tout cas, ces travaux ne pourront être utilisés que dans le *supplément*.

M. Rongé avait été chargé de rédiger la biographie de Grétry dont il avait fait l'étude de toute sa vie. Il a succombé quelques jours après nous avoir envoyé cette importante notice, mais il n'a pu ni la revoir définitivement, ni en corriger les épreuves. Il devait nous remettre la bibliographie de Grétry, pour compléter son travail ; c'est son ami, M. Frédéric Delhasse, qui a eu l'obligeance de combler cette lacune. Cette circonstance est une des causes du ralentissement apporté à la distribution de notre premier fascicule du tome VIII.

M. Edmond Poullet, dont le pays et l'Académie regretteront longtemps la perte, avait été chargé de rédiger la notice biographique du cardinal de Granvelle ; seulement l'honorable académicien avait demandé à la Commission de remettre cette notice au nom *Perrenot de Granvelle*. Il lui semblait que, grâce aux travaux entrepris par lui sur ce personnage important, il pourrait mieux reconstituer sa physionomie quand son œuvre serait complètement terminée. La Commission avait déféré à ce vœu légitime. La mort est venue enlever l'écrivain au moment même où l'ordre alphabétique dans notre œuvre permettait de remettre le cardinal à sa véritable place. C'est alors que la commission administrative a sollicité de M. Alphonse Wauters la rédaction de cette notice pour l'introduire dans le VIII^e^ volume de notre collection.

C'est ce qui a eu lieu, mais nous devons à cette circonstance une nouvelle cause de retard qu'il n'avait pas été possible de prévoir.

Nous avons encore rencontré dans les archives de la lettre G des notices formant double emploi et rédigées par différents auteurs. Nous n'avons pu découvrir la cause de cette confusion. D'un autre côté, nous avons eu à constater l'absence de notices inscrites dans les registres d'entrée comme parvenues à la Commission. Nous sommes entrés en arrangement pour les deux cas avec les auteurs des notices et là encore les difficultés n'ont pas été sérieuses, mais ont demandé du temps. Des mesures ont été prises pour que des erreurs de ce genre ne puissent plus se produire.

Le nombre de nos collaborateurs est resté le même si nous considérons que le chiffre des nouveaux venus remplace celui des défaillants au début de l'année. Parmi nos collaborateurs étrangers à l'Académie, nous devons citer notamment MM. Rooses, conservateur du musée Plantin, et E. Van Arenbergh, avocat, lesquels nous ont déjà donné de précieux témoignages d'activité, ainsi que M. le baron de Blanckart.

Le mouvement régulier imprimé à notre entreprise se maintiendra, espérons-nous, jusqu'à la fin. Les collaborateurs montrent un empressement qui semble s'accentuer au fur et à mesure de l'activité déployée par la Commission et de l'apparition des volumes.

Nous osons compter que l'on appréciera nos efforts pour doter le pays d'une œuvre définitive dont les principes vitaux sont l'indépendance et le patriotisme. »

L'assemblée vote des remercîments à la Commission et à M. Siret pour les soins apportés pendant l'année écoulée à l'œuvre entreprise sous le patronage de l'Académie. Elle décide en même temps l'impression du rapport de M. Siret dans le *Bulletin* de la séance.

— M. le secrétaire perpétuel rappelle que dans l'assemblée générale du 10 mai 1881, il a présenté la première partie du catalogue des livres de la bibliothèque de l'Académie.

Cette partie, dressée par les soins intelligents de M. Meirsschaut, attaché au secrétariat, comprenait les publications des sociétés, établissements, administrations publiques, etc., au nombre de plus de 1000 numéros, et formant un total de 25,000 volumes et brochures. Ce nombre n'était que de 400 numéros, comprenant 10,000 volumes, lors de la rédaction du catalogue de 1850.

Aujourd'hui, M. le secrétaire perpétuel annonce la mise sous presse des dernières feuilles du tome premier de la seconde partie du catalogue. Le travail a été confié aux soins intelligents de M. Rauïs, également attaché au secrétariat.

Ce tome est consacré aux ouvrages d'auteurs et aux ouvrages anonymes ayant trait aux sciences. Il renferme plus de cinq cents pages in-8° et comprend 5,871 numéros.

Une table alphabétique des noms d'auteurs sera placée au commencement du volume, ainsi qu'une introduction donnant la clef des abréviations et divers renseignements relatifs à la classification par ordre de matières et à l'ordre alphabétique des noms.

M. le secrétaire perpétuel présente ensuite, au nom de M. Edm. Marchal, secrétaire-adjoint, les Tables générales, par ordre alphabétique, des matières et des noms d'auteurs, des trente volumes formant les tomes XXI à L de la deuxième série des *Bulletins*.

Sur la proposition de M. le président, l'assemblée vote des remercîments au personnel administratif de l'Académie pour le zèle et l'activité avec lesquels il s'acquitte de ses fonctions.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 9 mai 1883.

M. **Éd. Fétis**, directeur, président de l'Académie.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ern. Slingeneyer, *vice-directeur;* L. Alvin, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, le chevalier L. de Burbure, Ad. Siret, A. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, G. Guffens, F. Stappaerts, Jos. Schadde, Th. Radoux, Joseph Jaquet, J. Demannez, Al. Pinchart, P.-J. Clays, *membres;* Joseph Stallaert, Henri Beyaert, Edm. Marchal, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur adresse une expédition de l'arrêté royal du 26 avril dernier qui nomme MM. le chevalier de Burbure, Fétis, Gevaert, L. Hymans, Potvin, Samuel et Wagener, membres du jury pour le concours des cantates.

M. Marchal, secrétaire adjoint de l'Académie, a été chargé de remplir l'office de secrétaire du jury.

Le même arrêté est suivi de la nouvelle rédaction suivante du programme, qui avait été soumise à M. le Ministre de l'Intérieur, comme suite à la décision prise par la Classe des beaux-arts lors de sa séance du 5 avril :

« Les cantates ne dépasseront pas deux cents vers. Elles appartiendront soit au genre lyrique, soit au genre dramatique. Dans ce dernier cas, il n'est pas nécessaire qu'elles aient été conçues en vue de la représentation théâtrale. »

M. le secrétaire dépose sur le bureau 33 cantates françaises et 27 cantates flamandes qu'il a reçues pour ce concours.

Le jury a été invité à commencer immédiatement ses opérations.

ÉLECTIONS.

M. Alvin est réélu, par acclamation, membre de la commission administrative pour l'année 1883-1884.

RAPPORTS.

La Classe entend la lecture :

1° Du rapport de MM. Pauli, Balat et Schadde sur les plans par M. Eugène Geefs, lauréat du grand concours d'architecture de 1879, d'un projet de palais de légation à Rome. Ce travail forme le premier envoi réglementaire prescrit par l'article 17 du règlement général du 22 mai 1875;

2° De l'appréciation faite par les mêmes commissaires du 6e rapport semestriel de M. Eugène Geefs sur ses voyages à l'étranger.

Ces rapports seront transmis à M. le Ministre de l'Intérieur.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Vandenpeereboom (*Alph.*). — Ypriana, tome VI. Bruges, 1882; vol. in-8°.

Rodenbach (*Constantin*). — Métrologie : La coudée, étalon linéaire des Égyptiens. Bruxelles, 1883; in-4° (68 pages, pl.).

Lejeune (*Théophile*). — Monographies historiques et archéologiques de diverses localités du Hainaut, tome IV. Mons, 1883; vol. in-8°.

Petermann (*A.*). — Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture : Analyses de matières fertilisantes et alimentaires, tome I. Bruxelles, 1883; vol. in-8°.

Cavens (*L.*). — Bruxelles port de mer : résumé comprenant les principaux arguments qui militent en sa faveur. Bruxelles, 1883; in-8° (18 pages).

Jacquet-Baulny (*Honoré*). — Les splendeurs de la vérité ou les harmonies de la Raison et de la Foi, de la Science et de la Religion, 2e édition. Bruxelles, 1881; vol. in-8°.

Libbrecht (*Émile*). — La guerre maritime. Étude de droit international. Bruxelles, 1883; petit in-8°.

Mazeman (*Gustave*). — Manuel de télégraphie Hugues. Bruges, 1881; vol. in-8°.

Rutot (*A.*). — Des phénomènes de la sédimentation marine, étudiés dans leurs rapports avec la stratigraphie régionale. Bruxelles, 1883; ext. in-8° (43 pages).

Archives de Biologie (Éd. Van Beneden et Ch. Van Bambeke), tome III, fasc. 1-4. Gand, etc., 1882; in-8°.

Conseils provinciaux.— Procès-verbaux des séances, 1882. Bruxelles, Anvers, etc.; 9 vol. in-8°.

Commission royale des anciennes ordonnances de la Bel-

gique. — Procès-verbaux des séances, t. VI, 9^e^ cah. Bruxelles, 1883; cah. in-8°.

Ministère de l'Intérieur. — Annuaire statistique de la Belgique, 13^e^ année, 1882. Bruxelles, 1883; in-8°.

Ministère de la Guerre. — Statistique médicale de l'armée belge (1875-79). Bruxelles, 1883; vol. in-4° (2 exemp.).

Société entomologique. — Annales, t. XXVI. Bruxelles, 1882; vol. in-8°.

ALLEMAGNE, AUTRICHE-HONGRIE.

K. geodätisches Institut. — Verhandlungen des wissenschaftlichen Beiraths des Instituts im Jahre 1883. — Register der Protokole, Verhandlungen und Generalberichte für die europäische Gradmessung vom Jahre 1861 bis zum Jahre 1880 (Sadebeck). Berlin, 1883; 2 vol. in-4°.

Militär-geograph. Institut. — Mittheilungen, Band I und II, 1881-82. Berlin; 2 vol. in-8°.

K. statistisches Bureau. — Beschreibung des Oberamts Künzelsan. — Das Königreich Württemberg, Lieferung 5. — Jahrbücher, 1882. Stuttgart.

Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen. — Abhandlungen, VII. Band, 1. Heft. Brême, 1883; in-8°.

Sternwarte zu Berlin. — Jahrbuch für 1885. Berlin, 1883; in-8°.

Gesellschaft der Wissenschaften, Prag. — Sitzungsberichte Jahrgang 1881. — Jahresbericht, 1881. Abhandlungen, VI. Folge, 11 Band.

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. — Abhandlungen, Band XIII. — Bericht, 1881-82. Francfort.

Naturforschender Verein, Brünn. — Verhandlungen, Bd. XX. — Bericht der meteorologischen Commission über die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1881.

Physikal. Gesellschaft, Würzburg. — Sitzungsberichte, Jahrgang, 1882.

Institut géologique de Hongrie. — Bulletin, 1883, 1-3. Budapest; cah. in-8°.

Amérique.

Pickering (*Edw.-C.*). — Mountain observatories. [Cambridge], 1883; in-8° (8 pages).

Laveleye (*E. de*). — O luxo nas soas relações com o dereito, a moral e a economia politica, traducção de H. C. Moreira. Rio de Janeiro, 1882; in-8° (69 pages).

Museu nacional do Rio de Janeiro. — Archivos, vol. IV, 1879, et V, 1880; in-4°.

U. S. coast and geodetic Survey. — Report, 1880, text and illustrations. Washington; 2 vol. in-4°.

Oficina meteorologica argentina. — Anales, t. III. Buenos Ayres; vol. in-4°.

Liste d'ouvrages déposés dans la Bibliothèque de l'Académie par la Commission royale d'histoire.

Devillers (*L.*). — Inventaire analytique des archives de la ville de Mons, 1re partie : Chartes, t. I. Mons, 1882; vol. in-8°.

Lameere (*J.*). — Les « communes vérités » dans le droit flamand, discours. Bruxelles, 1882; br. in-8°.

Commission centrale de statistique. — Exposé de la situation du royaume de 1861 à 1875, vol. II, 11e fasc. Bruxelles; cah. in-8°.

Société archéologique de Namur. — Annales, t XII, 2e livr.; t. XV, 4e livr. Namur; 2 cah. in-8°.

Analectes pour servir à l'histoire ecclésiastique de la Belgique. — 2ᵉ série, t. II, 3ᵉ et 4ᵉ livr. Louvain; 2 cah. in-8°.

Institut archéologique de Luxembourg. — Annales, t. XIV, 28ᵉ fasc. Arlon, 1882; vol. in-8°.

Cercle archéologique de Mons. — Bulletins des séances, 4ᵉ série, 2ᵉ et 3ᵉ Bulletins. Mons, 1882; in-8°.

Cercle archéologique du pays de Waes. — Annales, t. IX, 1ᵉʳ livr. St-Nicolas, 1882; in-8°.

Société paléontologique de Charleroi. — Documents et Rapports, t. XII. Mons, 1882; vol. in-8°.

Société historique et littéraire de Tournai. — Mémoires, t. XVII. Tournai; in-8°.

Landesarchive zu Carlsruhe. — Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins, Band XXXVI, Heft 3. Carlsruhe; cah. in-8°.

Historischer Verein für das Grossherzogthum Hessen. — Archiv, Band XV, Heft 2. — Quartalblätter, 1881, Nʳ 1-4; 1882, Nʳ 1-2. Darmstadt, 1881; 3 cah. in-8°.

Historischer Verein für Niedersachsen. — Zeitschrift, 1882, und 44. Nachricht. Hanovre, 1882; vol. in-8°.

Tridon. — Simon Renard, ses ambassades, ses négociations, sa lutte avec le cardinal de Granvelle. Besançon, 1882; in-8°.

Société d'agriculture, sciences et arts de Valenciennes. — Revue agricole, etc., nov. et déc. Valenciennes; cah. in-8°.

Institut R. G.-D. de Luxembourg. — Publications de la section historique, 1883, XXXVI. Luxembourg, 1883; vol. gr. in-8°.

Maatschappij der Nederlandsche letterkunde — Handelingen, 1882. — Levensberichten, 1882. Leyde, 2 vol. in-8°.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 8 mai 1883.*

CORRESPONDANCE. — Projet de formation d'une collection de photographies des corps célestes. — Hommages d'ouvrages. — Exposition générale à Turin en 1884. — Billets cachetés déposés : 1° par M. Terby; 2° par M. Stuckens. — Travaux manuscrits envoyés à l'examen 590
ÉLECTIONS. — M. Stas, réélu membre de la Commission administrative . . 592
RAPPORTS. — Rapport de M. Folie sur un travail de M. Le Paige concernant les surfaces du second ordre . . . . *ibid.*
Rapports de MM. De Tilly, Folie et Van der Mensbrugghe sur la 2e partie d'un travail de M. Lagrange concernant la méthode de Wronski pour la résolution des problèmes de mécanique céleste 593, 599
Rapport de M. Folie sur un travail de M. Ronkar concernant les moments d'inertie principaux du sphéroïde terrestre. 600
COMMUNICATIONS ET LECTURES — *Aux lecteurs des Annali di Matematica;* par M. Folie. 606
Découverte d'ossements humains préhistoriques dans la commune de Sprimont (Liège); par M. Ed. Van Beneden 610
Sur la théorie des fractions continues et sur certaines séries; par M. Catalan 612
Sur les surfaces du second ordre; par M. Le Paige 618

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 7 mai 1883.*

CORRESPONDANCE. — Remercîments pour les invitations à la séance publique. — Jubilé de doctorat de M. Alf de Reumont. — Hommages d'ouvrages. — Programme du concours Hoeufft. 626
ÉLECTIONS. — M. Faider réélu membre de la Commission administrative. . 628
CONCOURS ANNUEL. — Rapports de MM. Piot, Thonissen et Henrard sur le mémoire concernant les institutions politiques et civiles de la Belgique sous la dynastie mérovingienne 629, 642, 643
PRIX DE STASSART. — Avis exprimé sur la notice concernant Simon Stevin . 645

CLASSE DES LETTRES. — *Séance publique du 9 mai 1883.*

Emploi de l'arbitrage comme moyen d'accommoder les différends entre nations; discours de M. Rolin-Jaequemyns 647
La poésie française dans la révolution brabançonne; par M. J.-J. Thonissen. 656
Proclamation des résultats des concours et des élections. 685

SÉANCE GÉNÉRALE DES TROIS CLASSES *du 8 mai 1883.*

Rapport sur les travaux de la Commission de la Biographie nationale pendant l'année 1882-1883; par M. Siret 688
Présentation du tome I de la seconde partie du catalogue. 694

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 9 mai 1883.*

CORRESPONDANCE. — Jury du concours des cantates. Nouvelle rédaction du programme du même concours 695
ÉLECTIONS. — M. Alvin réélu membre de la Commission administrative. . *ibid.*
RAPPORTS. — Lecture des appréciations faites de l'envoi-copie (plans) et du 6e rapport du lauréat E. Geefs 696
OUVRAGES PRÉSENTÉS. 697

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE

52e année, 3e série, tome 5.

N° 6.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE
Rue de Louvain, 108.

1883

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1883. — No 6.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 2 juin 1883.

M. Éd. Van Beneden, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Dupont, *vice-directeur* ; J.-S Stas, P.-J. Van Beneden, le baron Edm. de Selys Longchamps, Gluge, Melsens, F. Duprez, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Éd. Morren, C. Malaise, F. Folie, F. Plateau, F. Crépin, Éd. Mailly, J. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, *membres;* E. Catalan, *associé ;* G. Van der Mensbrugghe, W. Spring, P. Mansion et A. Renard, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur envoie, pour la Bibliothèque de l'Académie :

Portefeuille de John Cockerill, nouvelle série, vol. IV, 4e livraison. Liège-Paris, 1883; in-folio.

M. le Ministre de l'Instruction publique envoie :

1° *Du rôle des organismes inférieurs dans les complications des plaies*, par M. le Dr Léopold Dandois, de Mellet. (Mémoire de chirurgie couronné au concours de l'enseignement supérieur de l'année 1881-1882.) Bruxelles, 1883; vol. in-8°;

2° *La diphthérie, considérée principalement au point de vue de ses causes, de sa nature et de son traitement,* par M. le Dr X. Francotte. (Mémoire de médecine, couronné au concours de l'enseignement supérieur de l'année 1881-1882.) Bruxelles, 1883, vol. in-8°.

M. le directeur du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique adresse le tome VIII des Annales du Musée. Ce tome, divisé en deux volumes, comprend : *la Faune du calcaire carbonifère de Belgique,* quatrième partie (avec un atlas de 36 planches); *Gastéropodes* (suite et fin), par L.-G. de Koninck. Bruxelles, 1883, 2 vol. in-folio. — Remercîments.

— La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Histoire d'une goutte d'eau,* par G. Van der Mensbrugghe (collection nationale). Bruxelles, 1883, in-12;

2° *Matériaux pour la faune entomologique de la pro-*

vince de Liège. Coléoptères, 3^e^ centurie; — *Notice nécrologique sur Jules Putzeys;* par M. Alfred Preudhomme de Borre. Bruxelles, 2 ext. in-8°;

3° Cinq brochures diverses d'astronomie et de météorologie, par le père F. Denza, directeur de l'Observatoire de Moncalieri (Turin), offertes en son nom par M. Montigny.

— La Classe accepte le dépôt dans les archives de l'Académie d'un billet cacheté de M. G. Kayser, aide-météorologiste à l'Observatoire royal de Bruxelles, et intitulé : *Notes et observations sur une teinte verdâtre que prennent certaines parties du firmament à l'approche des perturbations atmosphériques ou des dépressions barométriques.*

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° Lettre de M. Brachet *sur un vernis gommé au sulfate de quinine.* — Commissaire : M. Van der Mensbrugghe;

2° *Machines à vapeur à distribution universelle*, 2^d^ *fascicule*, par M. Delaey. — Commissaire : M. Maus;

3° *Solution du* POSTULATUM D'EUCLIDE, par M. le docteur Lucien Wilmart, de Bruxelles. — Commissaires : MM. De Tilly et Catalan;

4° *Note sur le pelvisternum des Édentés*, par M. Paul Albrecht. — Commissaires : MM. P.-J. Van Beneden, Ch. Van Bambeke et Éd. Van Beneden;

5° *Contribution à l'histoire du chlorure de chaux. Nouveau procédé pour doser le chlore actif*, par M. L. Chevron. — Commissaires : MM. Stas, Spring et Melsens;

6° *Note sur l'influence de la respiration sur la pression sanguine*, par MM. E. Legros et M. Griffé. — Commissaires : MM. Gluge et L. Fredericq.

RAPPORTS.

Du rôle de l'amygdaline pendant la germination des amandes amères, par M. A. Jorissen.

Rapport de M. Gilkinet.

« L'acide cyanhydrique empêche-t-il la germination? et dans l'affirmative, quel est, pendant la germination, le rôle de certains glucosides, tel que l'amygdaline des amandes amères ? On sait, en effet, que les amandes amères, outre l'amygdaline, renferment un ferment, l'émulsine, qui, sous l'influence de l'eau, décompose rapidement l'amygdaline en glucose, aldéhyde benzoïque et acide cyanhydrique. Or, pendant la germination, les graines absorbent de notables quantités d'eau; il semblerait donc que l'émulsine dût se trouver dans les conditions voulues pour décomposer l'amygdaline et dégager l'acide cyanhydrique.

C'est à la résolution de ces questions qu'est consacrée la note de M. Jorissen. L'auteur montre d'abord, par des expériences concluantes, que l'acide cyanhydrique supprime réellement toute germination, sans toutefois enlever aux graines leur puissance germinative. Il montre ensuite qu'à aucune époque de la germination des amandes amères, l'amygdaline ne se décompose en donnant naissance à l'acide cyanhydrique. Ce glucoside se rencontre comme tel dans des radicules, longues de 1-2 centimètres; il existe encore également dans les graines qui ont fourni ces radicules.

Il résulte de ces expériences que l'hypothèse de Rochleder, suivant laquelle les glucosides fourniraient à la plantule les hydrates de carbone nécessaires à l'édification des cellules, pendant les premières phases du développement, n'est pas justifiée, du moins en ce qui concerne l'amygdaline.

Enfin, M. Jorissen a découvert dans la graine de lin un ferment semblable à l'émulsine et une substance analogue à l'amygdaline, qui peut, comme cette dernière, dégager de l'acide cyanhydrique et dans les mêmes conditions. 20 grammes de graines de lin, contusées et traitées par l'eau tiède, donnent à la distillation un liquide qui fournit toutes les réactions de l'acide cyanhydrique.

La note de M. Jorissen, comme toutes celles du même auteur, contient, condensées en quelques pages, un grand nombre d'observations intéressantes.

Je propose à l'Académie de l'insérer dans le *Bulletin* et d'adresser des remercîments à l'auteur. »

M. Spring s'étant rallié à ces conclusions, elles sont mises aux voix et adoptées.

Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques. — Variations que cette quantité éprouve avec la température, par M. De Heen.

Rapport de M. W. Spring, premier commissaire.

« M. De Heen apporte, par le présent travail, un nouveau complément aux études qu'il a entreprises sur les relations qui unissent les propriétés physiques et la nature chimique des corps composés.

Dans son Mémoire couronné l'année précédente par l'Académie, l'auteur avait montré que les corps organiques liquides appartenant à une même série homologue effectuaient des travaux moléculaires égaux entre des limites de température identiques. Aujourd'hui il a résolu, par l'expérience, la question de savoir si les corps solides ne présenteraient pas, dans des conditions semblables, un phénomène analogue. A cet effet il a déterminé la chaleur spécifique d'un certain nombre de corps organiques solides entre des limites multiples de température et il a comparé entre eux les résultats obtenus.

Il m'est permis de ne pas m'arrêter à l'examen de la méthode suivie par M. De Heen dans la détermination des chaleurs spécifiques des corps qu'il a étudiés. Elle ne diffère d'ailleurs de celle qu'il a fait connaître dans son Mémoire couronné que par l'emploi d'un vase spécial permettant d'étaler les corps solides sur une surface assez grande pour amener rapidement l'équilibre de température dans le calorimètre. Je passe directement à l'indication des résultats obtenus.

Les substances examinées étaient au nombre de onze. Parmi celles-ci trois seulement ont montré une chaleur spécifique sensiblement constante entre les limites de température des observations (de 10° à 93°); ce sont :

1° Le formiate de sodium, dont la chaleur spécifique est 0,2916;

2° Le formiate de calcium, dont la chaleur spécifique est 0,242;

3° Le formiate de baryum, dont la chaleur spécifique est 0,1403 à 0,1440.

D'autre part, la chaleur spécifique de six autres substances augmente assez notablement avec la température; ainsi :

Pour l'acétate de zinc basique la chaleur spécifique est 0,270 de 15° à 75° et 0,410 de 75° à 95°;

Pour le butyrate de calcium la chaleur spécifique est 0,382 de 10° à 70° et 0,510 au delà de 70°;

Pour le valérate de baryum la chaleur spécifique n'est constante qu'au-dessus de 54°, elle est alors 0,299;

Pour l'acide succinique la chaleur spécifique est 0,3075 de 10° à 60° et 0,378 au delà de 60°;

Pour l'acide oxalique la chaleur spécifique n'est constante qu'au delà de 40° et égale à 0,422 de 40° à 90°;

Pour l'oxalate de méthyle, qui est isomère avec l'acide succinique, on obtient à peu près le même résultat que pour celui-ci : de 10° à 45° la chaleur spécifique est 0,334.

Enfin, deux substances ont montré une véritable absorption de chaleur entre certaines limites de température : l'acétate de potassium, par exemple, possède jusque 40° une chaleur spécifique non loin d'être constante, puis, de 40° à 48°, sa chaleur spécifique grandit dans une proportion telle que le travail moléculaire correspondant est double, environ, de ce qu'il est en dessous de 40°. Au delà de 48°, la chaleur spécifique reste de nouveau sensiblement constante.

Le valérate de zinc se comporte d'une manière semblable entre 41° et 49°, sans toutefois absorber autant de chaleur entre ces limites de température que l'acétate de potassium.

M. De Heen pense, avec raison, que cette absorption singulière de chaleur est le témoignage d'une disgrégation moléculaire que subissent ces substances entre les limites de température indiquées.

De l'ensemble de ces résultats l'auteur conclut que les travaux moléculaires des corps organiques solides ne sont pas en relation simple et que ces substances diffèrent profondément, sous ce rapport, des corps organiques liquides, les travaux moléculaires n'étant plus égaux dans une même série homologue.

Il est bien entendu que cette conclusion n'est rigoureusement vraie que si l'on s'en tient aux corps qui viennent d'être examinés. La nature, quelque riche et quelque variée qu'elle soit dans ses manifestations, n'a pas de combinaisons dues au hasard. Une extension de ces recherches à des corps solides de composition plus simple que les précédents, pourrait peut-être nous montrer ce que ceux-ci nous ont caché.

Le travail de M. De Heen a été exécuté avec soin et renferme, comme on peut le voir par l'aperçu que je viens d'en donner, des résultats utiles pour la science; aussi je n'hésite pas à proposer à la Classe d'en ordonner l'insertion. »

Rapport de M. Van der Mensbrugghe, second commissaire.

« D'après l'analyse si claire de mon savant confrère et ami M. Spring, il résulte du travail de M. De Heen que les travaux moléculaires de certains corps organiques d'une série homologue ne sont pas liés entre eux par une relation simple, et qu'à ce point de vue les substances solides soumises à l'observation diffèrent très notablement des corps liquides.

En serait-il de même pour des corps solides de composition plus simple? C'est à l'expérience à résoudre cette question, et M. De Heen ferait chose utile en continuant ses recherches dans la direction indiquée.

Le travail de l'auteur me paraît intéressant; je me rallie donc à la conclusion du savant premier commissaire; je propose en outre à la Classe d'ordonner la gravure de la planche qui accompagne la note de M. De Heen. »

La Classe adopte les conclusions de ses commissaires.

— La Classe ordonne le dépôt aux archives des deux travaux suivants de M. Delaurier, comme ayant été soumis déjà à d'autres sociétés savantes : 1° *Preuve expérimentale de la transformation de la chaleur en électricité dans les piles*; 2° *Nouvelle théorie de la cause de la production de l'électricité dans les piles hydro et thermo-électriques.*

— Un travail de M. Catalan : *Notes sur la théorie des fractions continues et sur certaines séries,* ayant donné lieu à des rapports favorables de MM. De Tilly et Folie, la Classe en décide l'impression dans les *Mémoires* in-4°.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Note sur une série double; par M. E. Catalan, associé de l'Académie.

I. **Théorème.** *Soit*

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots$$

Soit la série double, supposée convergente :

$$S = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots$$

$$+\frac{m+1}{1}y(a_1x+a_2x^2+\cdots)$$

$$+\frac{(m+1)(m+2)}{1.2}y^2(a_2x^2+\cdots)$$

$$+\cdots;$$

m étant un nombre entier.

Si l'on pose

$$\varphi(x,y)=\frac{y^m}{1-y}\left[f(x)-y\,f(xy)\right],$$

on a

$$\mathrm{S}=\frac{1}{1.2.3\cdots m}\,\frac{d^m\varphi(x,y)}{dy^m}.$$

Démonstration. En admettant que les termes puissent être groupés dans un ordre arbitraire :

$$\mathrm{S}=a_0+\left[1+\frac{m+1}{1}y\right]a_1x$$

$$+\left[1+\frac{m+1}{1}y+\frac{(m+1)(m+2)}{1.2}y^2\right]a_2x^2$$

$$+\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$+\left[1+\frac{m+1}{1}y+\ldots\ldots\frac{(m+1)\cdots(m+p)}{1.2\ldots p}y^p\right]a_px^p$$

$$+\cdots;$$

ou, si l'on fait

$$\mathrm{Y}_p=1+\frac{m+1}{1}y+\cdots+\frac{(m+1)\ldots(m+p)}{1.2\ldots p}y^p:$$

$$\mathrm{S}=\sum_{p=0}^{p=\infty}\mathrm{Y}_p\,a_px^p.$$

Le polynôme Y_p est la dérivée m^ième^ de

$$\frac{1}{1.2\ldots m}\left[y^m + y^{m+1} + \cdots + y^{m+p}\right] = \frac{y^m(1-y^{p+1})}{1.2\ldots m\,(1-y)}.$$

Donc S est la dérivée m^ième^ de

$$\frac{y^m}{1.2\ldots m\,(1-y)}\sum_{p=0}^{p=\infty}(1-y^{p+1})a_p x^p;$$

c'est-à-dire, la dérivée m^ième^ de

$$\frac{y^m}{1.2\ldots m\,(1-y)}\left[f(x) - y\,f(xy)\right],$$

conformément à l'énoncé.

2. **Remarque.** Si $m = 0$,

$$S = \frac{f(x) - yf(xy)}{1-y}.$$

3. *Exemple* (*) :

$$m = 1,$$

$$f(x) = \frac{1}{1.2.3.4} - \frac{x}{1.2.3.4.5.6} + \frac{x^2}{1.2\ldots 7} - \cdots$$

Il est visible que

$$f(x) = \frac{1}{x^2}\left[\cos(\sqrt{x}) - 1 + \frac{1}{2}x\right].$$

Donc

$$f(xy) = \frac{1}{x^2y^2}\left[\cos(\sqrt{xy}) - 1 + \frac{1}{2}xy\right],$$

$$\varphi(x, y) = \frac{1-\cos(\sqrt{x})}{x^2} + \frac{\cos(\sqrt{x}) - \cos(\sqrt{xy})}{(1-y)x^2},$$

(*) Proposé par un Astronome.

$$\frac{d\varphi}{dy}=\frac{1}{(1-y)^2x^2}\left[\frac{(1-y)\sqrt{x}\sin\left(\sqrt{xy}\right)}{2\sqrt{y}}+\cos\left(\sqrt{x}\right)-\cos\left(\sqrt{xy}\right)\right];$$

et, finalement,

$$S=\frac{1}{(1-y)^2x^2}\left[\frac{(1-y)\sqrt{x}\sin\left(\sqrt{xy}\right)}{2\sqrt{y}}+\cos\left(\sqrt{x}\right)-\cos\sqrt{xy}\right].$$

Synopsis des Æschnines; par M. le baron Edm. de Selys Longchamps, membre de l'Académie.

Première partie : CLASSIFICATION.

Linné comprenait tous les Odonates en un seul genre : *Libellula,* dans lequel il n'a connu que deux Æschnines, la *juncea* et la *grandis.*

Fabricius a créé les genres *Agrion* et *Æschna.* Dans le second sont réunies les *Gomphines* et les *Æschnines* actuelles. Parmi ces dernières, dont je m'occupe aujourd'hui, il ne décrit que deux espèces : les *Æ. grandis* et *héros.*

Latreille n'a rien changé à la classification de Fabricius.

Burmeister (1838) comprend dans le genre *Æschna* toute la sous-famille, et y ajoute en plus une espèce (*annulata*) qui appartient selon moi aux Gomphines et forme le type du *G. Cordulegaster* (*C. annulatus* Lat.).

Rambur (1842) admet avec raison dans sa famille Æschnides les mêmes genres que j'y place. Il n'en compte que trois : *Anax* créé par Leach, *Æschna* Fabricius et *Gynacantha,* qu'il a établis. Il décrit trente-neuf espèces.

Un autre genre, *Brachytron*, a été proposé par M. Evans pour l'*Æ. pratensis.*

Plus récemment, le Dr Brauer a caractérisé le *G. Staurophlebia*, et le Dr Hagen le sous-genre *Epiæschna.*

Enfin, dans mon aperçu statistique sur les Névroptères Odonates (1871), j'ai admis neuf sous-genres dont quatre nouveaux (*Cyrtosoma* — *Gomphæschna* — *Neuræschna* et *Amphiæschna*), comprenant en tout cent et huit espèces.

Aujourd'hui j'en connais environ cent cinquante, que je divise en cinq grands genres, arrivant à un total de vingt-trois sous-genres.

Je vais maintenant exposer successivement les caractères sur lesquels je me suis appuyé pour opérer ce démembrement, que je crois utile pour faciliter la détermination, en attendant qu'une étude approfondie des larves, de leur développement et de l'organisation interne des groupes que je propose vienne fixer définitivement leur valeur.

I. — *Disposition des yeux.*

Dans la classification des Odonates, la position des yeux contigus dans un certain espace ou distants l'un de l'autre, s'accorde presque sans exception avec les affinités générales et sert à caractériser les grandes divisions. Ils sont toujours écartés chez les Caloptérygines et les Agrionines, distants ou contigus par un seul point chez les Gomphines, contigus dans un espace variable chez les Libellulines et Cordulines (à la seule exception du genre américain tropical *Diastatops* de Rambur, chez qui ils sont un peu distants).

Toutes les Æschnines ont les yeux notablement contigus, en un mot, plus que par un seul point de contact;

c'est d'ailleurs le caractère essentiel qui les distingue des Gomphines.

L'étendue de la contiguité est variable selon les groupes et souvent difficile à exprimer d'une manière claire, de même que la grandeur et la forme relative des yeux (globuleux ou bien un peu transverses).

On peut dire toutefois, d'une façon générale, que les *Anax* et les *Gynacantha* ont les yeux très grands, bombés et contigus pendant un long espace, et qu'ils le sont moins dans les genres *Æschna* et *Telephlebia*.

On pourrait dans la série des sous-genres commencer par une partie de ceux qui ont les yeux les moins contigus, comme faisant suite aux Gomphines (*Cordulegaster-Petalia*) de la famille précédente, mais cela obligerait à éloigner les *Anax* des *Æschna*, dont ils se rapprochent par le dernier segment des femelles.

II. — *Bord anal des ailes inférieures et oreillettes chez les mâles.*

Chez le seul genre *Anax*, les ailes sont semblables dans les deux sexes, et le second segment du mâle est dépourvu des deux tubercules latéraux nommés oreillettes.

Les mâles de tous les autres groupes ont le bord anal des ailes inférieures droit ou excavé, l'angle proéminant à la rencontre du bord postérieur, et portent des oreillettes. Ce bord anal est longé par un grand triangle (divisé en deux ou plusieurs cellules) délimité par une veine droite forte qui part de la nervure post-costale et forme la pointe aiguë de ce triangle anal en atteignant le bord anal un peu avant l'angle.

Les ailes et le second segment des mâles ont la même structure chez les Cordulines et les Gomphines et si par exception (sous-genres *Hemicordulia* — *Anormogomphus* — *Anotogaster*) le bord et l'angle anal sont arrondis et non excavés, il n'y a pas alors d'oreillettes au second segment. Mais dans ces deux sous-familles, le triangle anal du mâle est encore indiqué jusqu'à un certain point par une réticulation plus large que celle des femelles.

Chez les *Anax* la similitude entre les deux sexes est encore plus grande, le triangle anal disparaissant complètement.

D'après cela, je considère le caractère du bord anal et des oreillettes, coïncidant l'un avec l'autre, comme de premier ordre.

Je suis persuadé que la coupe du bord anal des mâles chez les trois sous-familles où il existe des oreillettes, a pour objet d'empêcher le bord de l'aile de se déchirer par le frottement, pendant le vol, contre le tubercule plus ou moins denticulé des oreillettes. Il serait absurde de renverser les termes de la phrase en disant qu'il y a des oreillettes parce que le bord anal est excavé. Quant aux fonctions des oreillettes, j'avoue les ignorer, mais elles doivent avoir rapport aux parties génitales antérieures qui se trouvent situées en dessous du même segment.

III. — *Bord terminal du dernier segment chez les femelles.*

Voilà, je pense, un caractère d'une grande valeur. Dans le plus grand nombre des Æschnines, le bord du dixième segment des femelles est presque arrondi en dessous, le plus souvent denticulé. Mais, chez le genre *Gynacantha* de Rambur, ce bord est prolongé en une fourche à branches assez longues penchées en bas. Il en est de même chez le genre *Staurophlebia* de Brauer.

Parmi les *Gynacantha* un sous-genre (*Triacanthagyna* Selys) montre une troisième pointe intermédiaire qui transforme la fourche en trident; — enfin, chez la *Tetracanthagyna* Selys, la plaque est armée de quatre pointes, soit une fourche de chaque côté du bord, mais à branches plus courtes, ce qui tend à se rapprocher de ce qui existe chez des Æschna (sous-genre *Acanthæschna*), où le bord est muni de quatre ou même de six petites dents bien marquées.

IV. — *Nervure sous-costale.*

Elle se termine à la veine du nodus, du moins chez presque tous les Odonates. Il n'y a d'exception *constante* que pour deux genres d'Æschnines chez lesquels elle est prolongée au delà et à travers de cette veine, pour aboutir au bord costal à la première ou à la seconde nervule postcubitale. Il s'agit des grands genres *Staurophlebia* Brauer et *Telephlebia* Selys.

Je ne crois pas cependant que ce soit un caractère d'une importance égale aux précédents, parce qu'il se présente souvent (*pas toujours*) dans le *Phenes raptor* Ramb. et que je l'ai vu exister à titre de monstruosité, et d'une façon impaire, à l'une des ailes d'un *Macrogomphus.*

V. — *Espace basilaire.*

L'espace basilaire (entre les nervures médiane et sous-médiane et terminé par l'arculus) fournit un caractère commode, très facile à saisir, selon qu'il est libre ou bien qu'il est traversé par de petites nervules allant de l'une à l'autre des deux grandes nervures. J'en ai fait usage, avantageusement je crois, pour caractériser différentes coupes chez les Cordulines, les Gomphines et les Caloptérygines.

Je m'en sers également pour les Æschnines, mais on ne peut toutefois lui accorder ici qu'une valeur subgénérique, car il ne se présente ou n'existe pas dans quatre des cinq grands genres que j'admets et qui sont évidemment fondés sur des caractères plus importants ; de sorte que la constitution d'un grand genre établi sur cette base serait tout à fait artificielle et éloignerait les uns des autres des sous-genres qui ont entre eux une véritable affinité. Il y a plus : chez le sous-genre *Basiæschna* l'espace basilaire, souvent libre, est parfois réticulé.

En résumé, on trouve cet espace réticulé :

Dans les sous-genres *Amphiæschna, Caliæschna, Cephalæschna* et *Fonscolombia* du genre *Æschna* (ainsi que chez quelques individus du sous-genre *Basiæschna*);

Dans le sous-genre *Telephlebia* du genre de ce nom ;

Dans le sous-genre *Heliæschna* du genre *Gynacantha*.

Dans le sous-genre *Neuræschna* du genre *Staurophlebia*.

L'espace basilaire est toujours libre chez les autres groupes.

VI. — *Autres caractères.*

Le genre le plus difficile à diviser en sous-genres, c'est celui des *Æschna*. On trouvera à l'article qui le concerne l'analyse des caractères accessoires que j'ai employés pour atteindre le but, en considérant les yeux — le bord anal des mâles — le 10^e segment des femelles — l'espace basilaire — le secteur sous-nodal — le secteur nodal — les triangles discoïdaux — la forme du front — les appendices anals — les vestiges de carènes latérales à l'abdomen — la forme du front.

Sous-famille.			GENRES.		SOUS-GENRES.	PATRIE.	NOMBRE D'ESPÈCES.
ÆSCHNINES.	Ailes inférieures à bord anal arrondi semblable dans les deux sexes.	10ᵉ segment de la ♀ à bord subarrondi en dessous.	Nervure sous-costale non prolongée. I. **ANAX**, Leach	Espace basilaire libre	1. *Anax*, Leach.	Cosmopolite.	20
					2. *Hemianax*, Selys	Ancien hémisphère	3
	Ailes inférieures des ♂ à bord anal excavé ou droit.	10ᵉ segment de la ♀ à bord subarrondi en dessous.	Nervure sous-costale non prolongée. II. **AESCHNA**, Fab.	Espace basilaire libre	3. *Anaciœschna*, Selys	Malaisie	1
					4. *Æschna*, Fab.	Cosmopolite.	60
					5. *Epiœschna*, Hagen.	Amérique septentrionale	1
					6. *Brachytron*, Evans.	Zone temp., paléarct.	1
					7. *Acanthœschna*, Selys.	Nouvelle-Hollande	2
					8. *Austroæschna*, Selys.	Nouvelle-Hollande	1
					9. *Gomphœschna*, Selys.	Amérique septentrionale	2
					10. *Allopetalia*, Selys	Amérique tropicale	4
				Espace basilaire réticulé souvent libre chez *Basiœschna*.	11. *Basiœschna*, Selys.	Amérique septentrionale	1
					12. *Fonscolombia*, Selys	Hémisphère septentrional.	3
					13. *Amphiœschna*, Selys.	Indo-Malaisie	4
					14. *Caliœschna*, Selys.	Asie mineure, Grèce	1
					15. *Cephalœschna*, Selys.	Bengale	1
			Nervure sous-costale prolongée au delà du nodus. III. **TELEPHLEBIA**, Selys.	Espace basilaire réticulé	16. *Telephlebia*, Selys.	Nouvelle-Hollande	1
				Espace basilaire libre	17. *Æschnophlebia*, Selys.	Japon	3
		10ᵉ segment de la ♀ à bord prolongé en dessous en plaque armée de 2-3 ou 4 pointes.	Nervure sous-costale non prolongée. IV. **GYNACANTHA**, Ramb.	Espace basilaire libre	18. *Tetracanthagyna*, Selys.	Malaisie	1
					19. *Triacanthagyna*, Selys	Amérique tropicale	3
					20. *Gynacantha*, Ramb.	Zones tropicales	27
				Espace basilaire réticulé	21. *Heliœschna*, Selys.	Afrique tropicale	2
			Nervure sous-costale prolongée au delà du nodus. V. **STAUROPHLEBIA**, Brauer.	Espace basilaire réticulé	22. *Neurœschna*, Selys	Amérique mérid. tropicale.	6
				Espace basilaire libre	23 *Staurophlebia*, Berguer.	Amérique mérid. tropicale.	2
							150

FAMILLE DES ÆSCHNIDÉES.

(*Æschna*, Fab. Lat.)

La première sous-famille (Gomphines) est décrite dans le *Synopsis des Gomphines* (1854) et dans ses 1^re^, 2^e^, 3^e^ et 4^e^ additions, dont la dernière a paru en 1878.

DEUXIÈME SOUS-FAMILLE.

ÆSCHNINES (*Æschninæ*, Selys).

Première partie : *CLASSIFICATION*.

Caractères : Les yeux grands, rapprochés, toujours contigus pendant un espace notable. La tête globuleuse. Les triangles discoïdaux des ailes allongés dans la longueur des ailes, le côté interne court, les deux autres longs presque égaux.

Cette diagnose suffit pour séparer les Æschnines des Gomphines, chez qui les yeux sont généralement tout à fait éloignés l'un de l'autre, ou ne se touchent *que par un seul point.* D'un autre côté, la forme des triangles discoïdaux allongés dans la longueur des ailes empêche toute confusion avec les Libellulines et les Cordulines, chez lesquelles d'ailleurs le lobe médian de la lèvre inférieure n'est pas fendu, ni les latéraux (palpes) munis à leur extrémité d'un petit article mobile.

Les Æschnines se rencontrent dans toutes les parties du monde, mais le plus grand nombre des espèces habitent les contrées tropicales ou subtropicales.

En considérant les cinq grands genres, je trouve que les *Anax* et les *Æschna* sont cosmopolites; les *Gynacantha* sont des parties tropicales des deux hémisphères; les *Staurophlebia,* de la région tropicale de l'Amazone; enfin, les *Telephlebia,* du Japon et de la Nouvelle-Hollande.

En analysant les vingt-trois sous-genres, j'arrive au résultat suivant :

Cosmopolites : *Anax* — *Æschna.*
Paléarctiques : *Hemianax-Brachytron.*
Archipel et Jonie : *Caliæschna.*
Japon : *Æschnophlebia.*
Inde et Malaisie : *Anaciæschna*—*Amphiæschna* — *Cephalæschna* — *Tetracanthagyna.*
Afrique tropicale : *Heliæschna.*
Australie : *Austroæschna*—*Acanthæschna*—*Telephlebia.*
Zone tropicale des deux mondes : *Gynacantha.*
Zone tropicale de l'Amérique : *Triacanthagyna* — *Staurophlebia* — *Neuræschna* — *Allopetalia.*
Zone tempérée boréale : *Fonscolombia.*
Néoarctiques : *Basiæschna* — *Gomphæschna*—*Epiæschna.*

De sorte que quatre sous-genres sont des deux mondes, douze de l'ancien et sept de l'Amérique.

Genre 1. — **ANAX**, LEACH, RAMB.

ÆSCHNA, Vander Linden.
CYRTOSOMA, Charp.

Ailes à réticulation plus ou moins serrée, le bord et l'angle anal arrondis, semblables dans les deux sexes.

Nervure sous-costale non prolongée au delà du nodus.

Secteur sous-nodal non bifurqué (1). Le nodal faisant vers le niveau du bout du ptérostigma une petite courbe, dans la direction du bord antérieur.

---

(1) Ou du moins la veine qui constituerait la fourche n'est pas différente des autres ni plus épaisse que les six ou sept ramifications ondulées et inférieures de ce même secteur, dont elle est la dernière vers le niveau du bout du ptérostigma.

Ptérostigma très long, mince, couvrant environ 3 cellules. Espace basilaire libre; le médian et l'hypertrigonal réticulés. Triangles discoïdaux très longs de 4 à 8 cellules. Membranule grande, longue.

Yeux grands, très contigus. Triangle occipital médiocre.

Abdomen assez long ou très long.

♂ Appendices anals supérieurs sublancéolés avec une arête en dessus; l'inférieur variable. Pas d'oreillettes au 2ᵉ segment.

♀ Bord du 10ᵉ segment subarrondi. Appendices anals lancéolés entiers.

Patrie : cosmopolites.

N. B. En considérant les deux sexes des espèces d'Anax, ils sont bien distincts de toutes les autres Æschnines, puisque ce sont les seules dont le bord et l'angle anal des secondes ailes sont *arrondis et semblables dans les deux sexes*, et qui n'ont pas d'oreillettes au 2ᵉ segment, ce qui les différencie du grand genre *Æschna*.

Ce caractère important ne peut, il est vrai, servir que pour les mâles. Pour les femelles du sous-genre *Anax* (s. str.), la distinction est encore facile au moyen des carènes latérales longitudinales supplémentaires qui existent sur les 4ᵉ-8ᵉ segments.

Il n'en est malheureusement pas de même pour les femelles du sous-genre *Hemianax*, chez lequel ces carènes n'existent pas. J'avoue que vis-à-vis d'une femelle de ce sous-genre, il n'y a pas d'autre moyen de la classer que de considérer la disposition des yeux, la stature, la réticulation des ailes, en un mot le facies, car le 10ᵉ segment de l'abdomen des femelles en dessous est comme chez les *Æschna*.

Il y a deux sous-genres :

Abdomen	avec carènes latérales supplémentaires. .	*Anax*, Leach.
	sans carènes supplémentaires	*Hemianax*, Charp.

Sous-genre 1. — ANAX, Leach.

Æschna, Van der Linden.
Cyrtosoma, Charp.

Des carènes latérales supplémentaires aux 4e-8e segments de l'abdomen.

♂ Appendices anals supérieurs épais, sublancéolés, excavés en dedans, avec une arête en dessus. L'inférieur quadrangulaire.

♀ Bord du 10e segment subarrondi en dessous, couvert de petites épines très courtes.

Types : *A. formosus* V. d. Lind. — *junius,* Drury.

Patrie : Cosmopolites.

Sous-genre 2. — HEMIANAX, Selys, 1883.

Æschna, Burm. (Pars).
Cyrtosoma, Selys (ex Charp.) (1).
Anax, Ramb. (Pars).

Pas de carènes latérales supplémentaires à l'abdomen.

♂ Appendices anals supérieurs sublancéolés, avec une arête en dessus. L'inférieur subtriangulaire.

♀ Bord du 10e segment subarrondi en dessous, denticulé.

Types : *H. ephippigerus* Burm. (*mediterraneus* Selys. — *Papuensis* Burm. (*congener R.*).

Patrie : contrées chaudes de l'ancien monde.

N. B. Ne diffèrent des *Anax* proprement dits que par l'absence de carènes supplémentaires aux côtés de l'abdomen, et par l'appendice anal inférieur des mâles *triangulaire comme chez les Æschna.* Cet appendice chez les *Anax* est carré comme chez les *Cordulegaster.*

---

(1) Le nom de *Cyrtosoma* que j'avais emprunté à Charpentier, mais dans un sens restreint, a dû être changé étant employé par Perty dès 1830 pour désigne un genre de Coléoptères.

GENRE 2. — **ÆSCHNA**, FAB.

LIBELLULA L. (Pars).
ÆSCHNA F. et auct.

Ailes à réticulation plus ou moins serrée.

La nervure sous-costale non prolongée au delà du nodus; secteur sous-nodal presque toujours bifurqué avant le ptérostigma, qui est court ou long.

Triangles discoïdaux ou plus moins longs. Espaces médian et hypertrigonal réticulés (ce dernier très rarement libre). Le basilaire libre (rarement réticulé).

Membranule variable.

Yeux plus ou moins contigus (chez l'*Anaciæschna* seul très contigus).

Abdomen subcylindrique, généralement rétréci au 3ᵉ segment, surtout chez le mâle.

♂ Bord anal excavé (exceptionnellement droit non excavé). Triangle anal large ou étroit. Appendices anals supérieurs ordinairement sublancéolés (rarement subcylindriques); l'inférieur presque toujours subtriangulaire.

♀ Le 10ᵉ segment à bord subarrondi en dessous, subdenticulé (rarement épineux).

Patrie : cosmopolites.

Le grand genre *Æschna*, tel que je le présente ici, subdivisé en 13 sous-genres, comprend à lui seul la moitié des 150 espèces d'Æschnines connues jusqu'à ce jour.

Ses caractères, comparés à ceux des quatre autres genres, sont plutôt négatifs que positifs. Ainsi :

Il se distingue des *Telephlebia* par la nervule sous-costale non prolongée au delà du nodus. — Des *Staurophlebia* par le même caractère et par le 10ᵉ segment de la femelle non prolongé en fourche. — Des *Gynacantha* par l'absence de fourche au 10ᵉ segment de la femelle. — Enfin des *Anax* par les ailes inférieures à bord anal excavé chez les mâles.

Les sous-genres que j'ai démembrés du grand genre *Æschna* n'ont pas tous une égale valeur. On reconnaîtra facilement ceux qui sont formés en profitant du caractère de l'espace basilaire réticulé (*Fonscolombia*, *Amphiæschna*, *Caliæschna*, *Cephalæschna*), — celui qui est notable par ses yeux énormes très contigus (*Anaciæschna*); — pour les autres, j'ai dû me servir de la longueur du ptérostigma, combiné avec la forme de l'appendice inférieur du mâle, et du plus ou moins de contiguité des yeux.

Un tableau analytique des sous-genres sous la forme dichotomique et *en conservant l'ordre systématique* ne serait pas d'un usage facile pour la détermination, parce qu'il serait très compliqué.

Je crois plus pratique pour l'avantage de ceux qui veulent atteindre ce but, de reproduire successivement les documents analytiques que j'ai obtenus en considérant séparément les principaux caractères dont je me suis servi :

1° SECTEUR SOUS-NODAL non bifurqué : les sous-genres *Gomphæschna* — *Allopetalia* — *Fonscolombia* — *Basiæschna ;* — bifurqué : les autres sous-genres.

2° ESPACE BASILAIRE réticulé : *Fonscolombia* — *Amphiæschna* — *Caliæschna* — *Cephalæschna.* — Variable : *Basiæschna;* — libre : les autres.

3° PTÉROSTIGMA très court : *Gomphæschna* — *Austroæschna* — *Allopetalia* — *Amphiæschna* — *Caliæschna* — *Cephalæschna* et une partie des *Æschna ;* — long : les autres.

4° TRIANGLES DISCOIDAUX courts avec une ou deux transversales seulement : *Gomphæschna* — *Acanthæschna* — *Austroæschna* — *Brachytron* — *Caliæschna* — *Cephalæschna ;* — longs ou médiocres avec un plus grand nombre de transversales : les autres.

5° FRONT très large, orbiculaire : *Cephalæschna* seul ; — ordinaire : les autres.

6° LES YEUX peu contigus : *Gomphæschna* — *Austroæschna* —

Acanthæschna — *Basiæschna* — *Brachytron* — *Caliæschna* — *Cephalæschna*; — très gros et très contigus: *Anaciæschna* — intermédiaires: les autres.

7° Rudiments de carènes latérales supplémentaires à l'abdomen : *Anaciæschna* seul.

8° Le secteur nodal faisant une courbe vers le ptérostigma : *Anaciæschna* seul.

9° Appendice inférieur des males très fourchu : *Gomphæschna;* — assez long échancré : *Brachytron* — *Epiæschna;* — très court émarginé : *Austroæschna* — *Acanthæschna ;* — subtriangulaire médiocre : les autres.

10° Bord inférieur du 10ᵉ segment de la femelle avec quatre épines assez fortes : *Acanthæschna;* — avec six épines : *Amphiæschna? Idæ* (je n'ai pu étudier cette dernière espèce); — subdenticulé : les autres.

On voit que tous ces éléments s'enchevêtrent, ce qui explique la difficulté d'en former un tableau synoptique à la fois concis et pratique.

Les sous-genres que j'admets sont répartis ainsi qu'il suit :

Espace basilaire.	libre	secteur sous-nodal bifurqué	*Anaciæschna*, Selys. *Æschna*, Fab. *Epiæschna*, Hag. *Brachytron*, Evans. *Acanthæschna*, Selys. *Austroæschna*, Selys.
		secteur sous-nodal non bifurqué	*Gomphæschna*, Selys. Selys.
	réticulé souvent libre chez *Basiæschna*	secteur sous-nodal non bifurqué	*Basiæschna*, Selys. *Fonscolombia*, Selys.
		secteur sous-nodal bifurqué	*Amphiæschna*, Selys. *Caliæschna*, Selys. *Cephalæschna*, Selys.

Sous-genre 1. — ANACIÆSCHNA, Selys, 1878.

Æschna, Burm. — Brauer (Pars.)

Ailes larges à réticulation serrée, un peu arrondies au bout. Triangles discoïdaux longs, de 4 à 6 cellules; les internes libres. Espaces médian et hypertrigonal traversés par plusieurs nervules.

Secteur sous-nodal bifurqué avant le niveau du ptérostigma, qui est long Le nodal faisant sous le ptérostigma une petite courbe pour s'en rapprocher.

Espace basilaire libre.

Membranule grande, longue, prolongée presque jusqu'à l'angle anal.

Yeux grands globuleux très contigus, triangle occipital presque nul. Front assez étroit un peu avancé au milieu étant vu en dessus.

Abdomen un peu rétréci au 3e segment avec vestiges de carènes latérales supplémentaires aux 4e-7e segments.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Triangle anal long (de 3 cellules); oreillettes petites triangulaires dentées. 10e segment avec un tubercule dorsal au milieu.

Appendices anals supérieurs longs, lancéolés; l'inférieur subtriangulaire.

♀ Bord du 10e segment subarrondi en dessous, à peine denticulé. Appendices anals lancéolés en feuilles oblongues.

Patrie : Malaisie et Océanie tropicales.

Espèce : *A. jaspidea*, Burm. (*Taitensis*, Brauer).

N. B. Le professeur Brauer remarque que cette espèce rappelle les *Gynacantha* par ses yeux grands très contigus et les *Anax* par la courbure que fait le secteur nodal vers le ptérostigma, ainsi que par les vestiges de carènes latérales supplémentaires depuis le 4e segment; mais le mâle ayant le bord anal des ailes inférieures excavé, longé par un triangle anal et formant un angle, et possédant des oreillettes au 2e segment, le groupe ne peut pas être réuni aux *Anax*, dont le caractère principal est d'avoir le bord anal arrondi, semblable dans les deux sexes, et de manquer d'oreillettes.

L'*Anaciæschna* rappelle les *Gynacantha* par ses gros yeux contigus et le triangle occipital presque nul, mais s'en éloigne complètement par la grande et longue membranule ainsi que par le bord du 10ᵉ segment en dessous non prolongé en pointe chez la femelle.

En définitive, c'est un sous-genre d'*Æschna*, caractérisé principalement par ses yeux.

Dans mon Mémoire sur les *Odonates de la région de la nouvelle Guinée*, j'ai commis une grave erreur en écrivant que le docteur Brauer classait cette espèce parmi les *Anax*, tandis qu'il s'était borné à mentionner les caractères qui l'en rapprochent.

Sous-genre 2. — ÆSCHNA, Fab. — Selys, 1883.
(*Sensû strictiori.*)

Ailes assez larges à réticulation modérément serrée, généralement pointues au bout. Triangles discoïdaux longs, de 3 à 5 cellules. Les internes libres ou de deux cellules. Espaces médian et hypertrigonal transversés par plusieurs nervules (l'hypertrigonal très rarement libre).

Secteur sous-nodal bifurqué en général au niveau ou un peu avant le ptérostigma, qui est long ou court.

Espace basilaire libre.

Membranule médiocre ou grande.

Yeux assez contingus, front médiocre subarrondi, vu en dessus. Triangle occipital petit ou médiocre.

Abdomen subcylindrique plus ou moins étranglé au 3ᵉ segment surtout chez le mâle.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Le triangle anal long étroit, divisé en 2 ou en 3 cellules.

Appendices anals grands ou médiocres, sublancéolés, l'inférieur subtriangulaire ou un peu tronqué au bout.

♀ Bord du 10ᵉ segment subarrondi en dessous, subdenticulé ou épineux. Appendices anals variables.

Patrie : cosmopolites.

Type : *Æ. juncea* L. (voir plus bas les différents groupes).

N. B. Le sous-genre *Æschna* ainsi restreint, après en avoir démembré une douzaine de nouveaux sous-genres, comprend encore plus de cinquante espèces, ce qui est le tiers des Æschnines jusqu'ici connues.

Une étude approfondie de toutes les espèces sera faite avant d'en publier la description dans ce Synopsis, afin de les subdiviser le plus naturellement qu'il sera possible en petits groupes subordonnés.

Dès aujourd'hui, et en attendant que l'examen dont je viens de parler soit terminé, je puis indiquer les caractères généraux et les types des principaux groupes :

§ 1er. Une tache noire en forme de T sur le front.

A. Ptérostigma long. Appendices supérieurs du ♂ lancéolés, entiers.

Types : *Æ. ingens*, R. — *juncea*, L. — *mixta*, Lat. — *brevistyla*, R. — *Bonariensis*, R.

B. Ptérostigma court.

a. Appendices supérieurs du ♂ lancéolés, entiers.

Types : *Æ. Marchali*, R. — *cornigera*, Br.

b. Appendices supérieurs du ♂ lancéolés échancrés, ou recourbés au bout.

Types : *Æ. multicolor*, Hag. — *luteipennis*, Burm. — *constricta*, Say. — *cyanea*, Müll. (*maculatissima*, Lat.). — *melanictera*, Selys.

§ 2. Pas de tache noire en T sur le front.

Types : *Æ. januaria*, Hag. — *pentacantha*, R. — *grandis*, L. — *rufescens*, Van der L.

Ce dernier paragraphe sera encore à subdiviser.

Sous-genre 3. — EPIÆSCHNA, Hagen.

Æschna, Fab. et auct. (Pars).

Ailes larges à réticulation modérément serrée, le bout pointu. Triangles discoïdaux longs (de 4 cellules au moins); les internes ordinairement de 2 cellules; espaces médian et hypertrigonal traversés de plusieurs nervules.

Secteur sous-nodal bifurqué notablement avant le ptérostigma, qui est très long.

Espace basilaire libre.

Membranule grande.

Yeux assez contigus, triangle occipital médiocre. Front assez large, subarrondi vu en dessus.

Abdomen assez épais, à peine rétréci au 3e segment.

♂ Bord anal un peu excavé, l'angle un peu obtus. Triangle anal médiocre, de 3 cellules.

Un tubercule dorsal aigu au 10e segment.

Appendices anals supérieurs très longs, sublancéolés, avec une côte dorsale élevée. L'inférieur oblong, tronqué et échancré au bout.

♀ A chaque côté de l'occiput, en arrière, une plaque triangulaire saillante. Bord du 10e segment subarrondi en dessous, garni d'une dizaine de fortes dents.

Appendices anals très longs, en feuilles larges sublancéolées.

Patrie : États-Unis d'Amérique.

Espèce : *E. heros,* Fab.

N. B. Je considère ce type comme représentant dans l'Amérique septentrionale le *Brachytron* d'Europe. Il lui ressemble par les yeux (quoique plus contigus) et par les appendices anals du mâle, mais la réticulation est celle d'une *Æschna* (étant plus serrée); la femelle porte à l'occiput deux plaques caractéristiques, et ses appendices anals foliacés sont remarquables.

L'appendice inférieur du mâle échancré et les plaques occipitales de la femelle différencient, du moins comme groupe, les *Epiæschna* des *Æschna* restreints.

Sous-genre 4. — BRACHYTRON, Evans, 1845.

ÆSCHNA, Muller et auct. (Pars).

Ailes étroites, pointues au bout, à réticulation peu serrée. Triangles discoïdaux courts, de 3 cellules, les internes libres; espace hypertrigonal traversé; une seule nervule médiane.

Secteur sous-nodal bifurqué un peu avant le ptérostigma, qui est très long et mince couvrant 4 cellules.

Espace basilaire libre.

Membranule courte.

Yeux peu contigus, triangle occipital grand. Front assez large, arrondi vu en dessus.

♂ Bord anal droit, non excavé, l'angle obtus. Triangle anal long, étroit, de 2 ou 3 cellules.

Abdomen assez épais, un peu rétréci au 3ᵉ segment. Oreillettes très petites triangulaires.

Une carène dorsale au 10ᵉ segment.

Appendices anals supérieurs très longs, sublancéolés, garnis d'une côte élevée en dessus; l'inférieur oblong, tronqué et échancré au bout.

♀ Bord du 10ᵉ segment subarrondi en dessous, garni d'une dizaine de petites dents. Appendices anals très longs subcylindriques.

Patrie : Europe.

Espèce : *B. pratense,* Müll.

N. B Le sous-genre, fort voisin des *Æschna,* en diffère par le peu de contiguité des yeux, et par le bord anal des ailes inférieures du mâle non excavé et son appendice inférieur échancré.

Sous-genre 5. — ACANTHÆSCHNA, Selys, 1883, n. g.

Ailes assez étroites, un peu arrondies au bout, à réticulation peu serrée.

Secteur sous-nodal bifurqué bien avant le ptérostigma.

Espace basilaire libre. Triangles discoïdaux courts (de 2 à 3 cellules), les internes libres; espaces médian et hypertrigonal traversés de plusieurs nervules.

Ptérostigma long, assez épais, couvrant 3 cellules.

Membranule courte.

Yeux peu contigus, triangle occipital échancré; front étroit avancé au milieu, vu en dessus.

♂ Bord anal à peine excavé, l'angle droit. Triangle anal large, de 3 cellules. Abdomen étranglé au 3ᵉ segment, une carène dorsale au 10ᵉ segment.

Appendices anals supérieurs très courts, sublancéolés, subcylindriques, l'inférieur très court, tronqué, échancré.

♀ Bord du 10ᵉ segment subarrondi en dessous, portant quatre fortes dents et quelques autres plus petites entre celles-ci. Appendices anals très courts. Occiput portant en arrière un tubercule échancré.

Patrie : Nouvelle-Hollande.

Espèces : *A. victoria* Selys, — *unicornis* Selys.

N. B. Les deux espèces australiennes qui constituent les *Acanthæschna* ont de l'affinité avec les *Austroæschna* de la même contrée, par la stature et la réticulation, notamment par le triangle anal du mâle *large*. Cependant il m'a paru plus commode pour l'étude de les séparer en me basant sur le ptérostigma des *Acanthæschna* très grand, les appendices anals supérieurs du mâle très courts, les fortes épines du bord penché du 10ᵉ segment de la femelle en dessous, qui rappellent déjà celles de la *Tetracanthagyna plagiata* du grand genre *Gynacantha*, L.

On ne peut pas réunir les *Acanthæschna* au *Brachytron* d'Europe, dont l'abdomen est plus épais, les appendices anals longs dans les deux sexes, et dont le mâle est remarquable par le bord anal non excavé, le triangle étroit et l'angle obtus.

Sous-genre 6. — AUSTROÆSCHNA, Selys, 1883, n. g.

Ailes assez étroites, pointues au bout, à réticulation peu serrée.

Secteur sous-nodal bifurqué bien avant le ptérostigma.

Espace basilaire libre. Triangles discoïdaux courts de 2 cellules, les internes libres ; espaces médian et hypertrigonal traversés de plusieurs nervules.

Ptérostigma très court ; carré long, couvrant 2 cellules.

Membranule courte.

Yeux très peu contigus. Triangle occipital grand ou échancré renflé en tubercule. Front étroit avancé au milieu, vu en dessus.

♂ Bord anal à peine excavé, l'angle droit. Triangle anal large, de 3 cellules. Abdomen très étranglé au 3ᵉ segment. Le milieu du 10ᵉ segment renflé en tubercule.

Appendices anals supérieurs assez longs, sublancéolés; l'inférieur très court, triangulaire, émarginé.

♀ Bord du 10ᵉ segment subarrondi en dessous, un peu denticulé. Appendices anals très courts.

Patrie : Nouvelle Hollande.

Espèce. *A. parvistigma*, Selys.

N. B. Ce sous-genre rappelle les *Gomphæschna* de l'Amérique par le ptérostigma très court, les ailes étroites et les triangles discoïdaux courts, de deux cellules seulement. Il s'en distingue par le secteur sous-nodal bifurqué, l'espace hypertrigonal réticulé et l'appendice anal inférieur du mâle simplement émarginé.

Les dessins clairs des côtés du thorax sont très anormaux.

Sous-genre 7. — GOMPHÆSCHNA, Selys, 1871.

ÆSCHNA, Say (Pars).

GYNACANTHA, Ramb. (Pars).

Ailes étroites pointues au bout, à réticulation large.

Secteur sous-nodal non bifurqué.

Espace basilaire libre ainsi que l'espace hypertrigonal. Triangles discoïdaux courts, de 2 cellules, les internes libres, une seule nervule médiane aux ailes inférieures.

Ptérostigma très court, couvrant une à deux cellules.

Membranule médiocre.

Yeux peu contigus. Triangle occipital médiocre. Front médiocre, arrondi vu en dessus.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Triangle anal large, de 2 cellules. Appendices anals supérieurs très longs, sublancéolés, grèles, l'inférieur moitié plus court, fourchu dans sa seconde moitié, à branches écartées pointues.

♀ Appendices anals très courts subcylindriques. Bord du 10ᵉ segment arrondi en dessous, subdenticulé.

Patrie : États-Unis d'Amérique.

Type : *G. furcillata*, Say (*Gynacantha quadrifida*, Ramb.).

N. B. Groupe très caractérisé par la réticulation peu serrée, le secteur sous-nodal non bifurqué, les yeux peu contigus, et par l'appendice anal inférieur du mâle fourchu; cette dernière disposition ne se trouve chez aucune autre Æschnine.

Sous-genre 8. — ALLOPETALIA, Selys, 1873.

Æschna, Hagen (Pars).

Ailes larges, à réticulation assez serrée.

Secteur sous-nodal non-bifurqué.

Espace basilaire libre.

Triangles discoïdaux de 3 à 5 cellules, celui des ailes inférieures court, les internes libres ou de deux cellules, plusieurs nervules médianes aux inférieures. — Ptérostigma très court.

Membranule médiocre.

Yeux modérément contigus, triangle occipital médiocre.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Triangle anal large, de 3 cellules. Appendices anals supérieurs sublancéolés, l'inférieur subtriangulaire.

♀ Bord du 10ᵉ segment arrondi en dessous, villeux. Appendices anals courts subcylindriques.

Patrie : Amérique méridionale occidentale.

Type : *A. pustulosa*, Selys.

N. B. En 1873, lorsque je caractérisai ce groupe (3ᵐᵉ add. au syn. des Gomphines), je commis une grande erreur en le rattachant aux *Petalia* de la sous-famille des Gomphines, ayant mal jugé de la configuration de la face et des yeux d'après un exemplaire qui avait été comprimé par l'emballage, et m'étant laissé impressionner par la présence des gouttelettes obscures placées à la côte et aux coins des triangles, comme chez plusieurs *Petalia.*

Dans les 4^es^ additions, en 1878, j'ai confessé mon erreur et déclaré que les *Allopetalia* sont de vraies Æschnines. J'ajoute aujourd'hui, qu'à mon avis, elles ne diffèrent guère du sous-genre *Æschna* (restreint) que par le secteur sous-nodal non bifurqué et par le triangle discoïdal des secondes ailes un peu plus large et plus court.

Afin de ne pas multiplier outre mesure les subdivisions, je pense que l'on peut placer ici l'*Æschna armata* Hag. du Mexique. Les *Allopetalia* formeraient deux groupes ainsi caractérisés :

1. (A. PUSTULOSA).

Front étroit vu en dessus, sans T noir.
♂ 10^e^ segment non pointu.
♀ 10^e^ segment en dessous à bord villeux.

2. (A. ARMATA).

Front large vu en dessus, avec un T noir.
♂ 10^e^ segment portant en dessus une forte protubérance conique.
♀ 10^e^ segment en dessous à bord subdenticulé.

Si l'on veut isoler le second groupe, on peut le nommer *Oplonæschna.*

Les *Allopetalia* se rapprochent des *Gomphæschna* du même continent américain par le secteur sous-nodal non bifurqué et le ptérostigma court. Ils s'en séparent par les ailes larges, l'espace hypertrigonal réticulé, les yeux plus contigus et l'appendice inférieur du mâle non fourchu.

Sous-genre 9. — BASIÆSCHNA, Selys, 1883, n. g.

ÆSCHNA, Say et Auct. (Pars).
BRACHYTRON, Hag. (Pars).

Ailes étroites pointues au bout, à réticulation serrée; une virgule obscure à leur base.

Secteur sous-nodal non-bifurqué.

Espace basilaire libre (ou irrégulièrement réticulé), le médian traversé de plusieurs nervules, ainsi que les triangles discoïdaux. Les internes libres.

Ptérostigma long couvrant 3 à 4 cellules.

Membranule grande.

Yeux peu contigus, triangle occipital grand; front médiocre, arrondi vu en dessus.

♂ Bord anal un peu excavé, l'angle droit, triangle anal long étroit (de 2 cellules).

Abdomen très étranglé au 3ᵉ segment.

Appendices anals supérieurs sublancéolés, l'inférieur subtriangulaire, mousse.

♀ Bord du 10ᵉ segment subarrondi en dessous, denticulé. Appendices anals longs sublancéolés.

Patrie : États-Unis d'Amérique.

Espèce : *B. janata* Say (*minor*, R.)

N. B. J'avais d'abord pensé à réunir ce groupe aux *Fonscolombia*; il imite beaucoup en effet par la coloration la *F. vinosa*, américaine comme lui.

Cependant, après un nouvel examen, je crois mieux de l'isoler, parce qu'il s'en distingue par le front moins pointu, les yeux moins contigus, les ailes plus étroites, la membranule plus grande et l'espace basilaire en général libre.

Il ne faut pas le réunir aux *Brachytron*, qui sont bien différents par le secteur sous-nodal bifurqué, le bord anal des ailes du mâle non excavé et l'appendice inférieur tronqué

Sous-genre 10. — FONSCOLOMBIA, Selys, 1883, n. g.

ÆSCHNA, Fonscol. et auct. (Pars).

Ailes larges, arrondies au bout, à réticulation serrée; une virgule obscure à leur base.

Secteur sous-nodal non-bifurqué.

Espaces basilaire, médiane thypertrigonal réticulés; triangles discoïdaux de plusieurs cellules, les internes libres.

Ptérostigma très long couvrant 4 à 7 cellules.

Membranule très courte.

Yeux modérément contigus. Triangle occipital médiocre. Front étroit, subtriangulaire vu en dessus.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit.

Triangle anal large (ordinairement de 5 cellules).

Abdomen très étranglé au 3^e segment.

Appendices anals supérieurs sublancéolés; l'inférieur court, subtriangulaire, émarginé.

♀ Bord du 10^e segment subarrondi en dessous, denticulé.

Appendices anals longs ou courts, sublancéolés.

Patrie : Europe et Afrique méditerranéennes — Japon — États-Unis d'Amérique.

Espèces : *F. irene*. Fonsc.— *Mac Lachlani,* Selys.— *vinosa* Say (*quadriguttata*, Burm).

N. B. Se distinguent facilement des deux autres sous-genres à secteur sous-nodal non bifurqué (*Gomphæschna* et *Allopetalia*) par le ptérostigma long et l'espace basilaire constamment réticulé, et de toutes les Æschnines à espace basilaire réticulé par le secteur sous-nodal non bifurqué. (Voyez la comparaison avec le sous-genre *Basiæschna* à l'article de ce dernier.)

J'ai dédié ce genre à feu Boyer de Fonscolombe, qui le premier en France (1837) a étudié sérieusement les Odonates, et découvert l'*irene* et d'autres espèces.

Sous-genre 11. — AMPHIÆSCHNA, Selys, 1871.

Æschna R. (Pars).

Gynacantha (Pars) Brauer.

Ailes larges plus ou moins arrondies au bout, à réticulation très serrée.

Secteur sous-nodal bifurqué.

Ptérostigma court, couvrant 2 à 3 cellules.

Triangles discoïdaux assez longs, de 5 à 7 cellules, les internes de 2.

Espaces basilaire, médian et hypertrigonal réticulés.

Membranule grande.

Yeux globuleux notablement contigus.

Front étroit, un peu avancé au milieu vu en dessus. Triangle occipital très petit.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit; triangle anal étroit de 3 cellules (parfois de 4).

Appendices anals supérieurs longs, sublancéolés, épais avec une carène. L'inférieur subtriangulaire effilé.

♀ Bord du 10^e^ segment en dessous arrondi, denticulé; appendices anals longs lancéolés.

Patrie : Malaisie.

Type : *A. ampla,* R.

N. B. Cette coupe diffère des *Fonscolombia* par le secteur sous-nodal bifurqué et le ptérostigma court, des *Telephlebia* par ces deux caractères et la sous-costale non prolongée, des *Neuræschna* par la sous-costale non prolongée et le 10^e^ segment de la femelle arrondi; enfin des *Heliæschna* par le 10^e^ segment de la femelle arrondi. Inutile de les comparer avec les sous-genres à espace basilaire libre.

Il est probable que la *Gynacantha Idæ* de Brauer est de ce genre; mais son ptérostigma est un peu plus long, couvrant 4 cellules, et le bord du 10^e^ segment de la femelle est armé en dessous de 6 fortes dents. Je n'ai pas eu occasion de l'étudier.

Sous-genre 12. — CALIÆSCHNA, Selys, 1883, n. g.

ÆSCHNA (Pars) Schneid. Hagen.

Ailes larges arrondies au bout, à réticulation peu serrée.

Secteur sous-nodal bifurqué.

Ptérostigma très court épais, couvrant 2 cellules.

Triangles discoïdaux courts, larges (de 2 cellules), les internes libres.

Espaces basilaire, médian et hypertrigonal à réticulations peu nombreuses.

Membranule très étroite, courte.

Yeux peu contigus, transverses, le triangle occipital médiocre. Front étroit, un peu avancé au milieu vu en dessus.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Triangle anal large, de 3 cellules.

Appendices anals supérieurs longs, sublancéolés, grêles; l'inférieur subtriangulaire, tronqué au bout.

♀ (Inconnue.)

Patrie : Asie mineure et Corfou.

Espèce : *C. microstigma*, Schneider.

N. B. Diffère des *Amphiæschna* par la réticulation moins serrée, les triangles discoïdaux et anal larges, les internes libres.

Sous-genre 13. — CEPHALÆSCHNA, Selys, 1883, n. g.

Ailes larges à réticulation très serrée.

Secteur sous-nodal bifurqué.

Ptérostigma court épais, couvrant 3 cellules.

Triangles discoïdaux courts, larges, de 3 à 4 cellules, les internes d'une cellule (un de 2 accidentellement).

Espaces basilaire, médian et hypertrigonal à réticulations peu nombreuses.

Membranule très étroite courte.

Les yeux peu contigus, transverses, le triangle occipital petit. Le front vu en dessus s'élève et s'élargit fortement à son bord antérieur, de manière à être presque aussi large que les yeux. Vu de face, il est très élevé, arrondi au sommet, formant avec le nasus et le rhinarium un cercle presque régulier dont le diamètre transversal le plus large est au niveau de la suture supérieure du *nasus*.

♂ (Inconnu.)

♀ Bord du 10ᵉ segment en dessous arrondi, subdenticulé. Appendices anals courts subcylindriques.

Patrie : le Bengale.

Espèce : *C. orbifrons*, Selys.

Prise à Phulloth à 3,000 mètres d'altitude, par M. Atkinson.

N. B. La face extraordinaire de cette espèce rappelle tout à fait celle des *Phyllopetalia* du Chili, et distingue ce sous-genre des *Amphiæschna* et des *Caliæschna*, ressemblant davantage à ces derniers par la réticulation. Il est remarquable que c'est dans la même contrée que l'on trouve encore l'*Orogomphus Atkinsoni* (du grand genre *Chlorogomphus*) et l'*Allogaster latifrons* (du grand genre *Cordulegaster*), qui tous deux se distinguent des genres-types par un grand développement du front et du nasus, analogues à ceux de la *Cephalæschna*. On pourrait peut-être aller plus loin et citer encore les *Rhynocypha*, qui ont le nasus et le front si singulièrement développés et dont l'aire d'habitat comprend aussi les montagnes du Bengale.

Genre 3. — **TELEPHLEBIA**, SELYS, 1883.

Ailes à réticulation serrée, larges au milieu, un peu arrondies au bout.

La nervure sous-costale prolongée à travers la veine du nodus jusqu'à la 1re ou la 2^{e} nervule postcubitale, où elle atteint la côte par une petite courbe.

Secteur sous-nodal bifurqué avant le niveau du ptérostigma, qui est long et couvre environ 6 cellules.

Triangles discoïdaux assez longs (de 4 à 6 cellules). Espaces médian et hypertrigonal réticulés (le basilaire libre ou réticulé).

Membranule variable.

Yeux médiocres, modérément contigus. Triangle occipital petit.

Abdomen variable.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Triangle anal assez large (de 3 à 7 cellules). Appendices anals variables.

♀ Le 10^{e} segment à bord subarrondi et un peu procombant en dessous, denticulé. Appendices anals variables.

Patrie : Japon. — Australie.

N. B. La réunion des deux sous-genres pour constituer le grand genre

Telephlebia semble artificielle. Ce sont en réalité des *Æschna* par la structure du 10e segment de la femelle, n'en différant guère que par un caractère commun, *la nervure sous-costale prolongée au delà de la veine du nodus*, ce qui les fait ressembler au grand genre *Staurophlebia*; mais chez ce dernier le 10e segment de la femelle est prolongé en dessous en une fourche à branches aiguës.

Espace basilaire . . . { réticulé. . . . . *Neuræschna*, Selys.
{ libre. . . . . . *Staurophlebia*, Brauer.

Sous-genre 1. — TELEPHLEBIA, Selys, 1883, n. g.

Ailes larges, arrondies au bout, à réticulation très serrée, avec une tache nodale et une bande longitudinale brunes au bord antérieur.

Nervure sous-costale prolongée aux quatre ailes à travers la veine du nodus, jusqu'à la seconde postcubitale.

Espaces basilaire, médian et hypertrigonal réticulés. Triangles discoïdaux assez courts, de 4 à 6 cellules, les internes de 2 cellules.

Secteur sous-nodal bifurqué.

Ptérostigma très long, épais, couvrant environ 6 cellules.

Membranule très étroite courte.

Yeux modérément contigus Triangle occipital petit; front étroit, subtriangulaire vu en dessus.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Triangle anal assez large (de 5 à 7 cellules). Abdomen grêle, étranglé au 3me segment.

Appendices anals supérieurs grêles, subcylindriques ondulés; l'inférieur subtriangulaire effilé tronqué.

♀ Bord du 10e segment un peu prolongé en dessous denticulé. Appendices anals cylindriques courts.

Espèce : *T. Godeffroyi*, **Selys.**

Patrie : **Nouvelle Galles du Sud.**

N. B. Cette Æschnine est certainement la plus élégante de la sous-famille par ses ailes bordées et tachées de brun. Sa stature est celle des *Fonsco-*

lombia, mais son secteur sous-nodal bifurqué et la nervule sous-costale prolongée l'en séparent immédiatement, de même que l'espace basilaire réticulé la distingue des *Æschnophlebia.*

Comparée aux *Neuræschna*, qui ont aussi la nervure sous-costale prolongée, elle s'en distingue par les appendices supérieurs du mâle cylindriques et le 10^e segment de la femelle non prolongé en fourche; enfin la nervure sous-costale prolongée et cette même absence de fourche anale la distinguent des *Heliæschna.*

Sous-genre 2. — ÆSCHNOPHLEBIA, Selys, 1883, n. g.

Ailes larges sans taches opaques, arrondies au bout, à réticulation très serrée.

Nervure sous-costale prolongée à travers la veine du nodus (tout au moins aux ailes supérieures) jusqu'à la première antécubitale.

Espace basilaire libre. Le médian et l'hypertrigonal réticulés. Triangles discoïdaux longs (de 4-5 cellules), les internes de 1 à 2 cellules.

Ptérostigma long couvrant environ 6 cellules.

Membranule médiocre.

Yeux gros, modérément contigus. Triangle occipital très petit, front médiocre, arrondi en avant vu en dessus.

♂ Bord anal excavé. L'angle droit. Triangle anal assez large, de 3 cellules.

Appendices anals inconnus.

♀ Abdomen épais non étranglé, effilé au bout. Le bord du 10^e segment arrondi en dessous, denticulé. Appendices anals longs, sublancéolés.

A. Nervure sous-costale prolongée aux quatre ailes.

Æ. optata, Selys — *longistigma*, Selys.

B. Nervure sous-costale prolongée aux supérieures seulement.

Æ. anisoptera, Selys.

Patrie : Japon.

N. B. Distinctes des *Æschna* et des autres sous-genres à espace basilaire libre par la nervure sous-costale prolongée ; des *Staurophlebia* d'Amérique par le ptérostigma court, et surtout par le 10ᵉ segment de l'abdomen des femelles non prolongé en fourche.

Genre 4. — **GYNACANTHA**, Ramb.

Ailes larges à réticulation en général très serrée.

La nervure sous-costale non prolongée au delà du nodus ; secteur sous-nodal bifurqué.

Ptérostigma court ou médiocre ou long.

Triangles discoïdaux longs ou très longs de 4 à 14 cellules.

Espaces médian et hypertrigonal réticulés (le basilaire libre ou réticulé)

Membranule courte, étroite ou rudimentaire.

Yeux grands très bombés. Triangle occipital presque nul.

Abdomen généralement long, grêle, renflé à la base, rétréci ou étranglé au 3ᵉ segment surtout chez le mâle.

Pieds grêles, courts.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Triangle anal ordinairement de 3 cellules (parfois de 2-5). Appendices anals supérieurs généralement très longs, très grêles, sublancéolés ; l'inférieur subtriangulaire.

♀ Le 10ᵉ segment prolongé en dessous en une plaque procombante à branches fines aiguës écartées au nombre de deux, trois ou quatre. Appendices ana's généralement très longs, grêles, sublancéolés (exceptionnellement courts).

Patrie : contrées tropicales des deux mondes.

Les *Gynacantha* ont une grande affinité avec les *Staurophlebia* de l'Amérique tropicale par la structure du

10ᵉ segment des femelles, formant en dessous une plaque fourchue identique, excepté chez deux ou trois espèces où une troisième branche intermédiaire en fait un trident (*Triacanthagyna*) et une autre (*Tetracanthagyna*) où il existe quatre pointes. La différence entre les deux grands genres consiste dans la nervure sous-costale, qui chez les *Gynacantha n'est pas prolongée au delà de la veine du nodus.*

Le sous-genre anormal dont la femelle a quatre pointes au 10ᵉ segment semble indiquer un passage vers des sous-genres d'*Æschna* où existent quatre ou six dents assez marquées tels que les *Acanthæschna* de la nouvelle Hollande et l'*Amphiæschna? Idæ* de Borneo.

Voici l'analyse des sous-genres :

Espace basilaire.	libre, 10ᵉ segment de la femelle terminé par. .	quatre pointes. . .	*Tetracanthagyna*, Selys.
		trois pointes. . . .	*Triacanthagyna*, Selys.
		deux pointes. . . .	*Gynacantha*, Ramb.
	réticulé, 10ᵉ segment de la femelle terminé par . .	deux pointes. . . .	*Heliæschna*, Selys.

Sous-genre 1. — **TETRACANTHAGYNA**, Selys, 1883, n. g.

GYNACANTHA, Waterhouse (Pars).

♂ Inconnu.

♀ Ailes très larges à réticulation très serrée.

Ptérostigma médiocre couvrant 4 cellules.

Espace basilaire libre.

Abdomen épais, plus court que les ailes. Le 10ᵉ segment de l'abdomen prolongé en dessous en une plaque procombante, terminée par quatre fortes épines assez longues, divergentes.

Appendices anals courts, très grêles.

Espèce : *T. plagiata*, Waterh.

Patrie : Malaisie (Borneo et Sumatra).

N. B. C'est l'Odonate le plus robuste et l'un des plus grands observés jusqu'ici.

La femelle, seule connue, se distingue des vraies *Gynacantha* par les quatre fortes épines terminant en dessous le 10^e segment et remplaçant la fourche.

On pourrait à la rigueur considérer cette espèce comme se rapprochant de l'*Amphiæschna Idæ* Br., dont le 10^e segment est armé de 6 épines; mais l'*A. Idæ* a l'espace basilaire réticulé.

La femelle, seule connue de la *plagiata*, est encore remarquable par la large bande brune qui traverse les quatre ailes avant leur extrémité.

Sous-genre 2. — TRIACANTHAGYNA, Selys, 1883, n. g.

Gynacantha, R. (Pars).

Ailes à réticulation assez serrée.

Espace basilaire libre.

Ptérostigma médiocre couvrant 3-4 cellules.

Abdomen grêle.

♂ Triangle anal de 2-3 cellules.

♀ Le 10^e segment prolongé en dessous en une plaque procombante armée de trois pointes aiguës assez longues, égales, dont les deux latérales un peu écartées. Appendices anals très longs.

Type : *T. trifida*, R.

Patrie : Amérique tropicale.

N. B. Les mâles sont très difficiles à distinguer des *Gynacantha* (S. Str).

Quant à la femelle, le prolongement en trident du 10^e segment la différencie à la fois des *Gynacantha* à plaque bifide et des *Tetracanthagyna* à plaque quadrifide.

Sous-genre 3. — GYNACANTHA, Ramb.

Ailes à réticulation serrée ou très serrée.

Ptérostigma court, médiocre ou long.

Espace basilaire libre.

Abdomen grêle.

♂ Triangle anal de 2 à 5 cellules.

♀ Le 10ᵉ segment prolongé en dessous en une plaque fourchue procombante, à branches fines, longues, aiguës, écartées. Appendices anals longs ou très longs.

Patrie : contrées tropicales des deux mondes.

Types : *G. T. nigrum* Selys. — *nervosa*, R. — *gracilis*, R. — *subinterrupta*, R. — *bispina*, R.

N. B. La répartition en groupes inférieurs des nombreuses espèces de ce sous-genre a besoin d'être étudiée. Elle pourrait se faire en combinant les caractères suivants : la longueur du ptérostigma et celle des triangles discoïdaux et leur réticulation — et pour les mâles la grosseur et la forme des oreillettes du 2ᵉ segment, ainsi que les proportions de leur triangle anal. Il est à remarquer que les groupes que l'on pourra constituer d'après ces données ne sont pas géographiques, car il se trouve dans les deux mondes des espèces qui se rapportent aux uns et aux autres.

Sous-genre 4. — HELIÆSCHNA, Selys, 1881.

Ailes à réticulation très serrée.

Espace basilaire réticulé.

Triangles discoïdaux très longs.

Abdomen grêle.

Ptérostigma assez long, couvrant 4 cellules.

♂ Triangle anal normalement de 3 cellules.

♀ Le 10ᵉ segment prolongé en dessous en une plaque fourchue procombante, à branches fines, longues, aiguës, écartées. Appendices anals très longs.

Patrie : Afrique tropicale occidentale.

Type : *H. fuliginosa*, Selys.

N. B. Distinctes des autres sous-genres de *Gynacantha* par l'espace basilaire réticulé, des *Neuræschna* par la nervure sous-costale non prolongée, enfin des autres sous-genres à espace basilaire réticulé par la fourche du 10ᵉ segment de la femelle.

Genre 5. — **STAUROPHLEBIA,** Brauer.

Æschna, Burm, Ramb (Pars).

Ailes à réticulation serrée, un peu pointues au bout. La nervure sous-costale prolongée à travers la veine du nodus jusqu'à la 1^re ou la 2^e nervule postcubitale, où elle atteint la côte par une petite courbe.

Le secteur sous-nodal bifurqué un peu avant le niveau du ptérostigma, qui est allongé.

Secteur nodal faisant une courbe vers le bord antérieur un peu avant le niveau du ptérostigma.

Triangles discoïdaux très longs, de 7 à 14 cellules. Espaces médian et hypertrigonal réticulés. (Le basilaire libre ou réticulé.) Membranule courte, assez large.

Yeux bombés, notablement contigus Triangle occipital presque nul.

Abdomen long, subcylindrique, rétréci au 3^e segment chez le mâle.

♂ Bord anal excavé, l'angle droit. Triangle anal de 3 cellules. Appendices anals supérieurs irrégulièrement lancéolés, avec une dilatation médiane interne échancrée avant le bout, qui est largement tronqué. L'inférieur subtriangulaire effilé. Oreillettes subtriangulaires.

♀ Le 10^e segment prolongé en dessous est une plaque procombante fourchue, à branches fines, écartées, aiguës. Appendices anals grands lancéolés entiers.

Patrie : Amérique méridionale tropicale. (Région de l'Amazone.)

N. B. Ce grand genre est très voisin de celui des *Gynacantha* par la fourche qui termine en-dessous le 10^e segment de l'abdomen des femelles, ne s'en distinguant essentiellement que par la prolongation de la nervure sous-costale à travers et un peu au delà de la nervule du nodus.

Comme chez les *Gynacantha*, il y a un sous-genre chez qui l'espace basilaire est réticulé.

Le secteur nodal, par sa courbe vers le ptérostigma, offre de l'analogie avec les *Anax* de même que les appendices supérieurs du mâle, mais ce n'est pas, je pense, une véritable affinité.

Le caractère de la nervure sous-costale prolongée au delà du nasus se retrouve dans le grand genre *Telephlebia* de l'ancien monde, qui se subdivise aussi en deux sous-genres à espace basilaire libre (*Æschnophlebia* du Japon) ou réticulé (*Telephlebia* de l'Australie); mais là non plus il n'y a pas, je crois, d'affinité, car chez le grand genre *Telephlebia* le bord du 10ᵉ segment des femelles est subarrondi comme chez les grands genres *Æschna* et *Anax*, et nullement prolongé en fourche.

Les *Staurophlebia* se subdivisent naturellement en deux sous-genres :

Espace basilaire . . .	réticulé.	*Neuræschna*, Selys.
	libre.	*Staurophlebia*, Brauer.

Sous-genre 1. — NEURÆSCHNA, Selys, 1871.

Æschna, Burm (Pars).

Réticulation très serrée, ptérostigma long, couvrant de 5 à 9 cellules.

Espaces basilaire, médian et hypertrigonal réticulés.

Type : ***N. costalis***, Burm.

Patrie : Amérique méridionale tropicale.

N. B. Le sous-genre ne diffère de celui des *Staurophlebia* que par l'espace basilaire réticulé et le ptérostigma un peu plus long.

Sous-genre 2. — STAUROPHLEBIA, Brauer. (Voy. de la Novara).

Æschna, R. (Pars).

Réticulation serrée. Ptérostigma médiocre, couvrant de 2 à 4 cellules.

Espace basilaire libre; espaces médian et hypertrigonal réticulés.

Type : *S. reticulata* Burm, (*gigas*, R. — *magnifica* Brauer).

Patrie : Amérique méridionale tropicale.

Sur un nouveau gisement de l'Oldhamia radiata, *Forbes, dans le Brabant;* par M. C. Malaise, membre de l'Académie.

En janvier 1883 (1), je fis connaître, par l'ouverture d'un pli cacheté, déposé le 15 mai 1877 dans les archives de l'Académie, que j'avais découvert dans l'assise des phyllades aimantifères de Tubize, entre Mont-S^t-Guiber et Beaurieux, un fragment de roche à la surface de laquelle on observait *Oldhamia radiata*, Forbes.

Or, quelles que soient les idées que l'on ait pu se faire sur la nature de cet *Oldhamia*, comme on ne l'a rencontré que dans le terrain cambrien, je n'ai pas hésité à rapporter à celui-ci une partie des couches de l'ancien massif ardoisier du Brabant (2).

J'ai reconnu le même *Oldhamia radiata* à la surface d'un échantillon de phyllade verdâtre simple, provenant de la carrière abandonnée de Rodenem à 1,600 mètres au Sud de Hal, échantillon qui m'était soumis par M. I. Teirlinck, professeur aux Écoles normales de Bruxelles. M. Teirlinck avait ramassé cet exemplaire en 1882, en compagnie de M. J. Coppens, instituteur et étudiant à l'Université de Bruxelles.

Cette nouvelle découverte de l'*Oldhamia radiata* dans l'assise de Tubize vient confirmer l'assimilation que j'en ai faite au cambrien inférieur. Le gisement de Mont-S^t-Guibert et celui de Rodenem-lez-Hal, distants d'environ 28 kilomètres, se trouvent au milieu des phyllades verdâtres aimantifères et à proximité des arkoses verdâtres.

---

(1) *Sur la découverte de l'*Oldhamia radiata, Forbes, *dans les terrains anciens du Brabant* (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, 3^e série, t. V, p. 4. Bruxelles, 1883).

(2) *Ibidem*, p. 5.

Sur la constitution du massif silurien du Brabant. (*Ibid.*, t. V, p. 202, Bruxelles, 1883.)

Du rôle de l'amygdaline pendant la germination des amandes amères, etc.; par M. A. Jorissen, assistant à l'Université de Liège.

On sait que l'amygdaline existe dans les amandes amères en même temps qu'un ferment spécial nommé émulsine ou synaptase qui, en présence de l'eau, possède la propriété de décomposer ce glucoside en sucre glucose, aldéhyde benzoïque et acide cyanhydrique. L'émulsine se trouve aussi bien dans les amandes douces que dans les amandes amères; les premières ne contiennent que peu ou point d'amygdaline (1).

Le dégagement d'acide cyanhydrique qui caractérise la décomposition de cette substance a permis de supposer qu'elle existe dans d'autres graines comme les pepins de poire, de pomme, de coing, de sorbier, ainsi que dans les organes de plusieurs végétaux.

Wicke (2) a pu constater la présence d'une matière produisant de l'acide cyanhydrique dans les pousses et l'écorce des plantes suivantes : *Sorbus aucuparia, Sorbus hybrida, Sorbus terminalis, Amelanchier vulgaris, Coloneaster vul-*

---

(1) D'après certains auteurs les amandes douces contiendraient des traces d'amygdaline.

(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. LIX, p 80.

garis, Crataegus oxyacantha, Prunus domestica et Prunus padus (1). Ritthaussen (2) rapporte que les graines de *Vicia* et de *Ricinus* en contiennent également; d'après Flückiger (3), les racines de *Manihot utilissima* renfermeraient de l'acide cyanhydrique; enfin Lehmann (4) prétend que dans les feuilles de laurier-cerise et l'écorce de bourdaine (*Rhamnus frangula*) se trouve une substance qui doit être envisagée comme une combinaison d'amygdaline et d'acide amygdalique.

Ajoutons que récemment Guldensteeden (5) a fait connaître qu'un myriapode exotique rencontré dans des serres en Hollande, dégage, quand on l'excite, l'odeur d'amandes amères, phénomène qui, d'après l'auteur, serait dû à la décomposition d'un produit analogue à l'amygdaline, sous l'influence d'un ferment.

L'inoffensive graine de lin, employée en pharmacie, donne aussi naissance à de l'acide cyanhydrique dans certaines conditions. Il suffit, en effet, de délayer la farine de lin dans l'eau tiède et d'exposer le tout à une température de 25° pendant quelque temps, puis de distiller, pour recueillir un liquide donnant nettement les réactions de l'acide cyanhydrique.

J'ai pu obtenir ces réactions en opérant sur 20 grammes de graines de lin choisies une à une, puis contusées et traitées comme il est indiqué ci-dessus. Il convient de faire remarquer que pas plus que dans les amandes amères, l'acide cyanhydrique n'existe tout formé dans les graines de lin; si l'on projette la poudre de ces semences dans de l'eau bouillante, puis qu'on soumette le mélange à la distillation, on ne recueille pas d'acide cyanhydrique; ce produit ne prend naissance que si l'on a soin d'exposer pendant quelque temps à une température d'environ 25°, la farine délayée dans une certaine quantité d'eau.

---

(1) En ce qui concerne ces deux dernières espèces, les jeunes pousses seules ont fourni de l'acide cyanhydrique.

(2) *Die Eiweisskörper der Getreide arten*. etc. Bonn. 1872, pp. 167, 168, 187.

(3) *Pharmakognosie*, 1867, p. 673.

(4) *Pharmaceut. Zeitschrift f. Russland.*

(5) *Bec. der deutsch. Chem. Gesellschaft*, 1883, p. 92.

La graine de lin contient, en effet, une substance agissant sur l'amygdaline comme l'émulsine des amandes, ce dont on peut s'assurer aisément en faisant un mélange d'amygdaline, de farine de lin et d'eau, lequel dégage bientôt l'odeur caractéristique de l'émulsion d'amandes amères (1).

On voit que l'amygdaline est assez répandue dans le règne végétal et si l'on tient compte de l'observation de Wicke (2), d'après laquelle ce principe se trouve surtout dans les organes de dépôt d'où il tend à disparaître pendant la période d'accroissement, on ne peut s'empêcher de rapprocher cette observation de l'hypothèse de Rochleder (3) sur la signification des glucosides au point de vue de la chimie physiologique. Ce savant, on le sait, considérait les glucosides comme les matériaux destinés à fournir à la plantule, pendant les premières phases du développement, les hydrates de carbone nécessaires à l'édification des cellules. On a constaté, du reste, qu'il se forme de l'essence de moutarde pendant la germination des graines de moutarde noire (1) et il est vraisemblable que l'aldéhyde salicylique, notamment, qui a été retirée de plusieurs végétaux, provient du dédoublement d'un glucoside (2).

---

(1) Ce fait que la graine de lin peut dégager dans certaines conditions de l'acide cyanhydrique, doit être pris en considération au point de vue de la toxicologie, cette drogue étant administrée sous forme d'infusion dans un grand nombre de cas.

(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie.*

(3) *Phytochemie.*

Pfeffer (3) fait remarquer à ce sujet que l'hypothèse de Rochleder est tout au moins hasardée, les glucosides n'existant pas ou se trouvant en trop faible quantité dans beaucoup de graines. Cet auteur s'attache, en outre, à démontrer que plusieurs des réactions chimiques dont les cellules vivantes sont le siège, ne doivent pas être identifiées avec celles que l'on peut réaliser en opérant sur des parties de plantes privées de vie : l'*Isatis tinctoria* et la *Rubia tinctorum,* qui contiennent des glucosides dont les produits de dédoublement possèdent un pouvoir tinctorial considérable, en fournissent la preuve.

Cette observation de Pfeffer se trouve pleinement confirmée en ce qui concerne la germination des amandes amères. On pourrait supposer que l'imbibition de ces graines et la circulation qui en est le résultat doivent avoir pour effet de mettre en présence l'amygdaline et l'émulsine et par suite de produire un dégagement assez abondant d'acide cyanhydrique. Or, l'expérience démontre que ce dernier produit ne prend naissance qu'en très petite quantité pendant les premières phases de la germination. En effet, si l'on plonge dans l'eau bouillante des amandes amères qui ont séjourné sous l'eau à la température ordinaire pendant deux jours, et si l'on distille le tout, on recueille un liquide ne donnant que faiblement les réactions de l'acide cyanhydrique et l'on obtient un résultat analogue si l'on expérimente sur des graines dont la germination est plus avancée. On peut, du reste, s'assurer dans ce dernier cas que les amandes amères, après avoir été traitées par l'eau bouillante, contiennent encore une forte proportion d'amygdaline non décomposée; il suffit pour cela de traiter le décocté, après refroidissement, par une émulsion d'amandes douces; l'odeur caractéristique d'amandes amères se développe bientôt avec intensité.

---

(1) Pfeffer, *Pflanzen Physiologie*, 1881.

(2) Dans un travail publié l'année dernière dans les *Bulletins* de l'Académie, j'indiquais la présence d'une certaine quantité d'aldéhyde salicylique dans les pousses de pivoine. J'ai constaté depuis que ce principe se trouve également dans les feuilles de la plante développée.

(3) *Pflanzen Physiologie.*

On peut aussi constater par un procédé analogue, que les radicules longues de 1-2 centimètres d'amandes amères germant dans du sable renferment elles-mêmes de l'amygdaline. Ce fait démontre que les phénomènes d'accroissement n'ont pas nécessairement pour effet de produire la décomposition du glucoside, à moins que l'on n'admette que cette substance ait pu se reformer dans le jeune organe en voie d'accroissement (1).

---

(1) On peut rapprocher de ces faits les conclusions suivantes par lesquelles M. Portes termine son mémoire sur la maturation des amandes amères (*Comptes rendus*, t. LXXXV, p. 81) :

1° Les amandes amères jeunes contiennent de l'amygdaline.

2° Elles ont toujours une composition différente de celle des amandes douces.

3° L'embryon seul renferme l'émulsine; cet embryon apparaît assez tard.

4° L'amygdaline se localise dans les téguments de la graine; son origine est inconnue.

On conçoit, du reste, que s'il se produisait de grandes quantités d'acide cyanhydrique pendant la germination, le développement de l'embryon serait arrêté, puisque ce produit agit sur les végétaux à la façon d'un toxique puissant, comme on le sait depuis longtemps (1).

A ce propos, je crois intéressant de mentionner les expériences suivantes instituées dans le but d'étudier l'action de l'acide cyanhydrique sur la germination des graines de lin.

On choisit deux exsiccateurs à cloches d'assez grandes dimensions, puis on introduit dans les augettes ordinairement destinées à contenir le chlorure calcique ou l'acide sulfurique concentré, d'une part une émulsion préparée au moyen d'une amande amère, d'autre part une émulsion obtenue en triturant avec de l'eau une amande douce.

On place alors sur chacune des deux augettes un verre de montre tapissé de papier à filtrer humide et contenant les graines de lin, enfin on recouvre chaque appareil des cloches *ad hoc.*

On remarquera qu'au bout de quelques jours les graines de lin placées au-dessus du liquide où se trouve l'amande douce ont parfaitement germé, tandis que les autres sont

---

5° Peu à peu cette substance quitte les téguments et pénètre dans les cotylédons par la radicule.

Thomé (*Bot. Zeitung*, 1865, p. 240) a prétendu que la décomposition de l'amygdaline n'a pas lieu dans les amandes amères entières, parce que ce glucoside se trouverait dans les cellules parenchymateuses des cotylédons, tandis que l'émulsine n'existerait que dans les faisceaux fibro-vasculaires.

M. Pfeffer ne partage pas cette manière de voir.

(1) Dès 1827 Gæppert publiait un mémoire sur cette question : *De acidi hydrocyanici vi in plantas commentatio.*

restées inertes. Ce résultat doit être attribué dans ce dernier cas à la présence de l'acide cyanhydrique dans l'atmosphère ambiante, comme on peut s'en assurer par une autre expérience analogue dans laquelle les émulsions sont remplacées respectivement par de l'eau pure et de l'acide cyanhydrique très dilué.

Il importe d'ajouter que si l'on retire l'augette contenant le lait d'amande amère, les graines de lin ne tardent pas à germer ; on peut en conclure qu'à faible dose, l'acide cyanhydrique répandu dans l'atmosphère ambiante ne tue pas l'embryon, mais qu'il en empêche le développement (1).

Cette propriété de l'acide cyanhydrique est peut-être en rapport avec l'influence qu'exerce ce produit sur certaines réactions des ferments non organisés

On sait en effet, d'après Schönbein (2), qu'en présence d'acide prussique le mélange de teinture de guajac et d'infusé de malt n'est pas bleui par l'eau oxygénée comme cela a lieu en l'absence de cet acide.

Pour expliquer cette action, on a prétendu que l'acide cyanhydrique s'oxyde aux dépens de l'eau oxygénée ; sans vouloir nier qu'il en soit ainsi, je ferai remarquer que si l'on ajoute un excès d'eau oxygénée à quelques gouttes d'acide cyanhydrique dilué, le liquide obtenu de la sorte est sans action sur le mélange de teinture de guajac et d'infusé de malt, comme on devait s'y attendre. Ce mélange contient cependant encore après quelque temps de l'eau oxygénée (décelable par le chromate potassique, l'acide sulfurique et l'éther) tout en donnant un précipité de bleu de Prusse, par les réactifs ordinairement employés à l'effet de constater la présence de l'acide cyanhydrique ou d'un cyanure.

---

(1) J'ai obtenu le même résultat en employant une émulsion préparée au moyen de dix amandes amères et laissée sous la cloche pendant trois jours.

(2) SCHÖNBEIN, *Journal für praktische Chemie*, t. CV, avait également remarqué que la présence de l'acide prussique a pour effet d'empêcher la réduction des nitrates par les graines placées sous l'eau. Il est vraisemblable que ce singulier phénomène soit produit par des bactéries et l'on comprend que dans ces conditions la réduction ne puisse avoir lieu en présence d'acide cyanhydrique, composé qui, d'après M. Gautier, possède des propriétés antiseptiques très marquées.

Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques. — Variations que cette quantité éprouve avec la température; par M. P. De Heen, ingénieur à Louvain.

En concevant le plan de notre Mémoire sur les relations qui existent entre les propriétés physiques et les propriétés chimiques des corps, nous avions le projet d'introduire dans le chapitre de la chaleur spécifique, des déterminations originales touchant les grandeurs qu'elle affecte pour les solides organiques. Nous aurions alors établi un parallèle entre les liquides et les solides appartenant à cet ordre de composés. Malheureusement le temps nous a manqué pour terminer ces recherches, dont nous allons exposer les résultats dans la note actuelle.

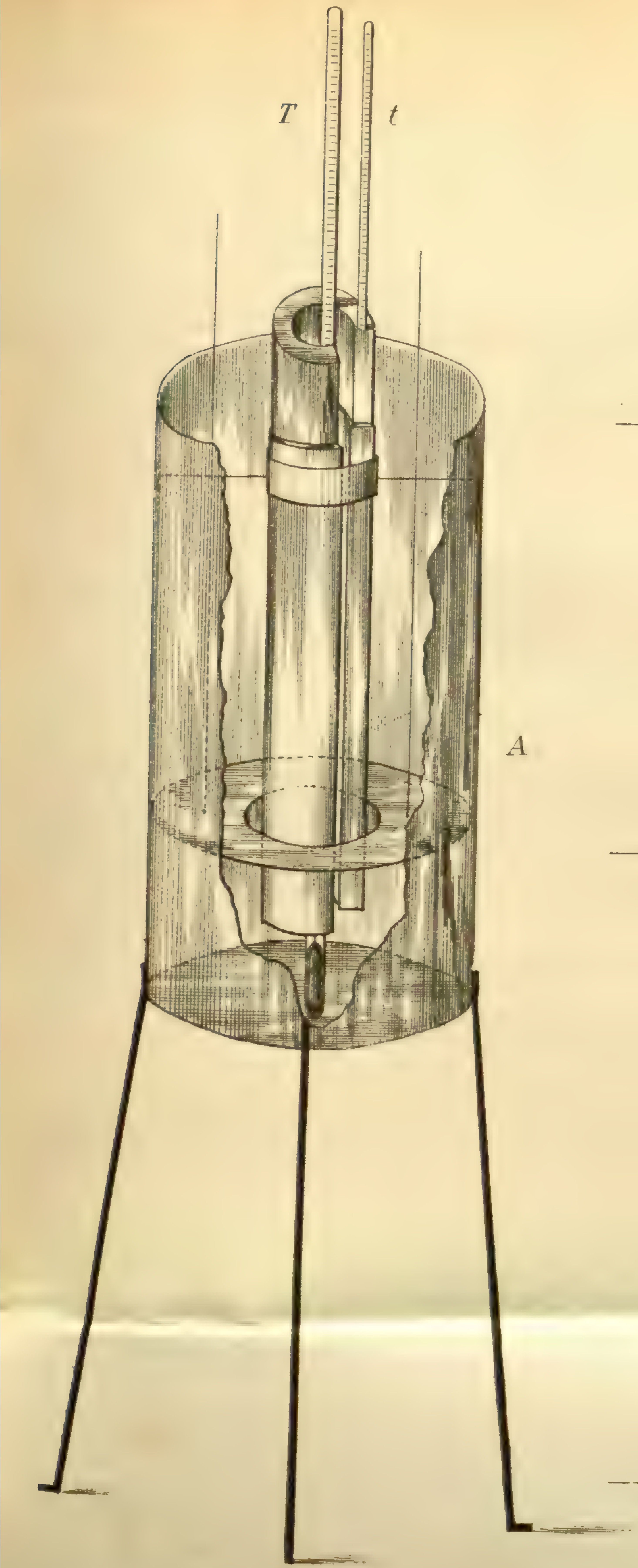
Nous avons fait ces déterminations par la méthode des mélanges. L'appareil est en tout semblable à celui que nous avons employé pour la détermination de la chaleur spécifique des liquides. Seulement nous avons dû modifier la forme de l'éprouvette porte-substance. Nos recherches sur la chaleur spécifique des liquides nous avaient fait constater la nécessité d'établir, aussi rapidement que possible, l'équilibre de température entre la substance et l'eau du calorimètre. Nous obtenions sous ce rapport des résultats très satisfaisants en agitant constamment la substance liquide dès l'origine de l'opération. Mais un tel procédé cesse d'être applicable aux substances solides. Nous avons donc jugé indispensable d'accroître considérablement la surface de refroidissement à l'aide de la disposition que nous allons indiquer.

Notre éprouvette se compose de deux portions de cylindre en tôle de cuivre très mince, disposées concentriquement (voir fig. 1). L'espace compris entre ces deux cylindres est destiné à recevoir la substance solide pulvérisée; si cette substance attaquait le cuivre, il faudrait employer le platine. Le diamètre extérieur de l'éprouvette est de 30 millimètres tandis que l'espace intermédiaire ne dépasse pas 5 millimètres.

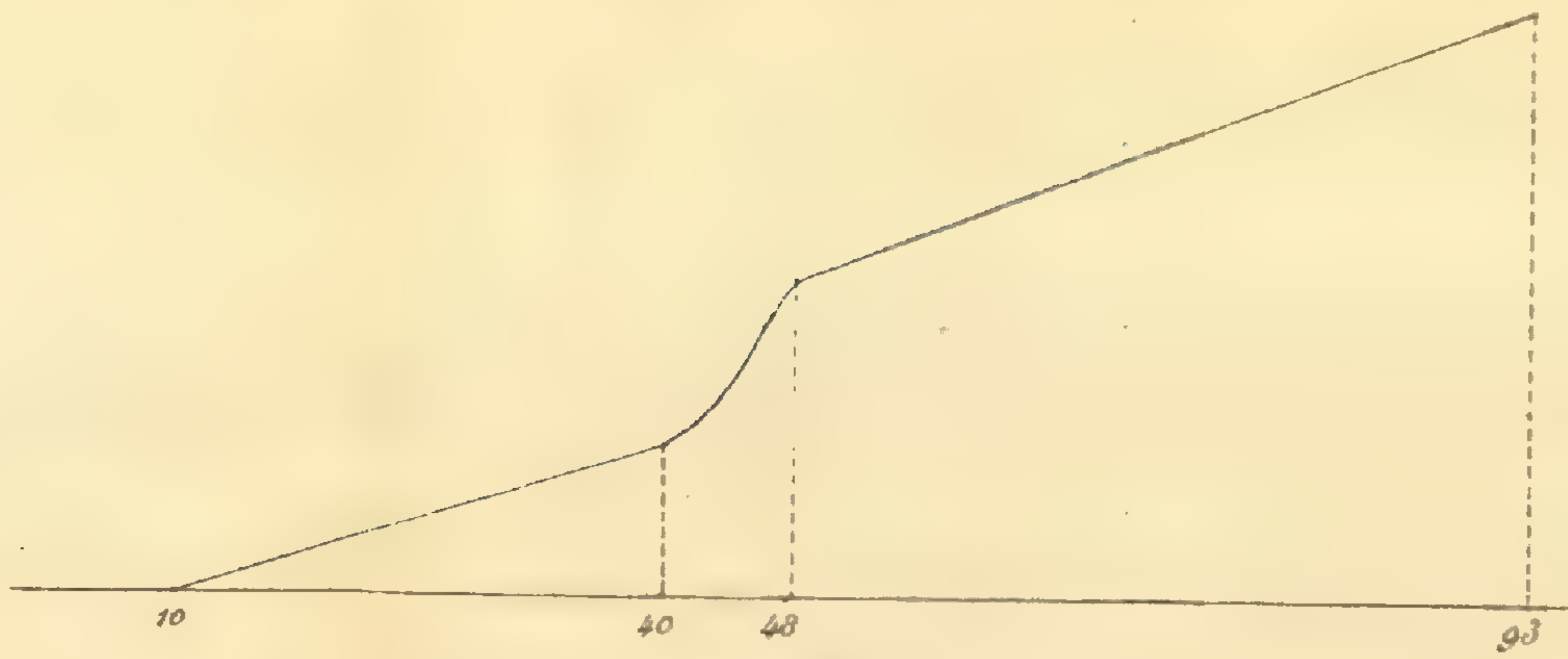
L'étuve destinée à élever la température de la substance se compose d'un réservoir métallique A pouvant contenir un liquide quelconque dont on fait varier la température. A l'intérieur de ce récipient se trouve fixée une éprouvette de même forme que l'éprouvette porte-substance et dans laquelle celle-ci glisse à frottement doux. On évite ainsi le contact du liquide et de l'éprouvette et l'expérimentateur est dispensé d'essuyer celle-ci à sa sortie de l'étuve; opération qui entraînerait une perte sensible de chaleur, ainsi que nous l'avons fait remarquer dans notre travail sur la chaleur spécifique des liquides.

Les thermomètres T et *t* indiquent respectivement les températures du bain et de la substance.

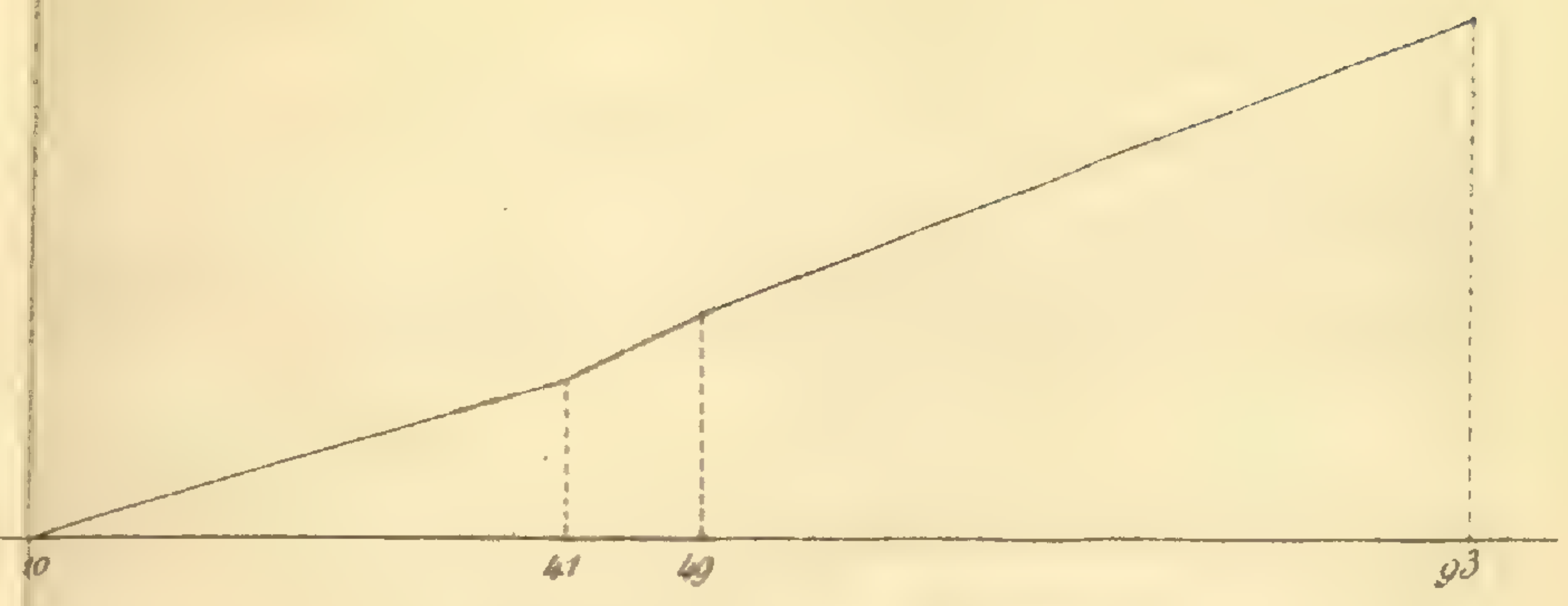
Fig. 1.



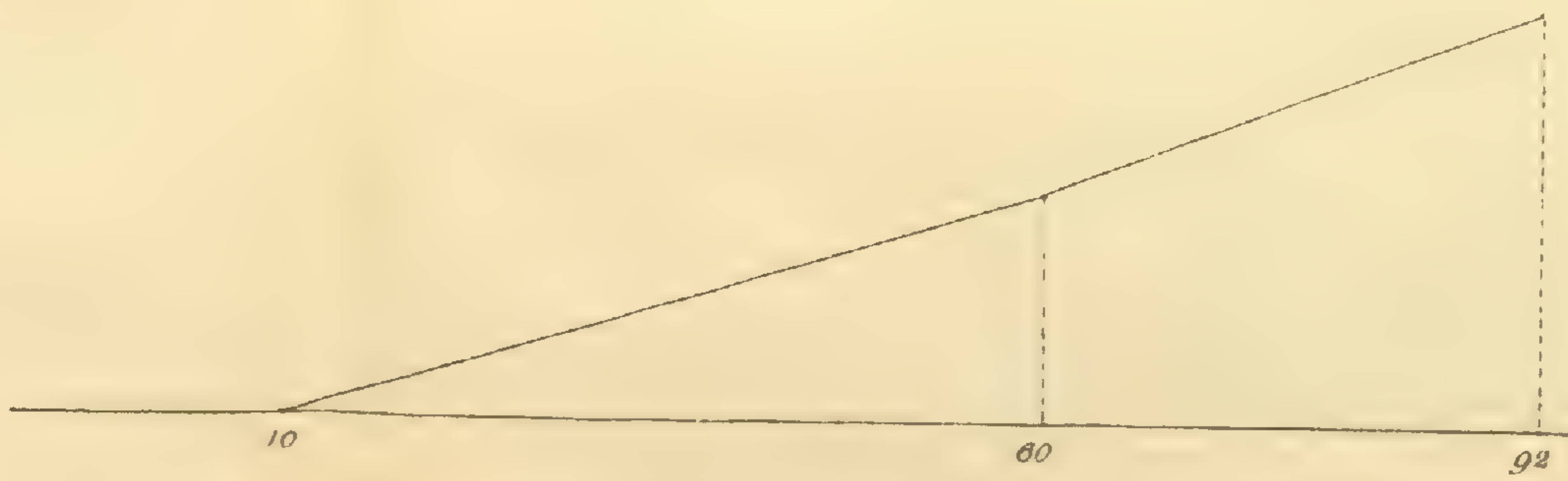
Représentations graphiques des variations de Q avec la température.



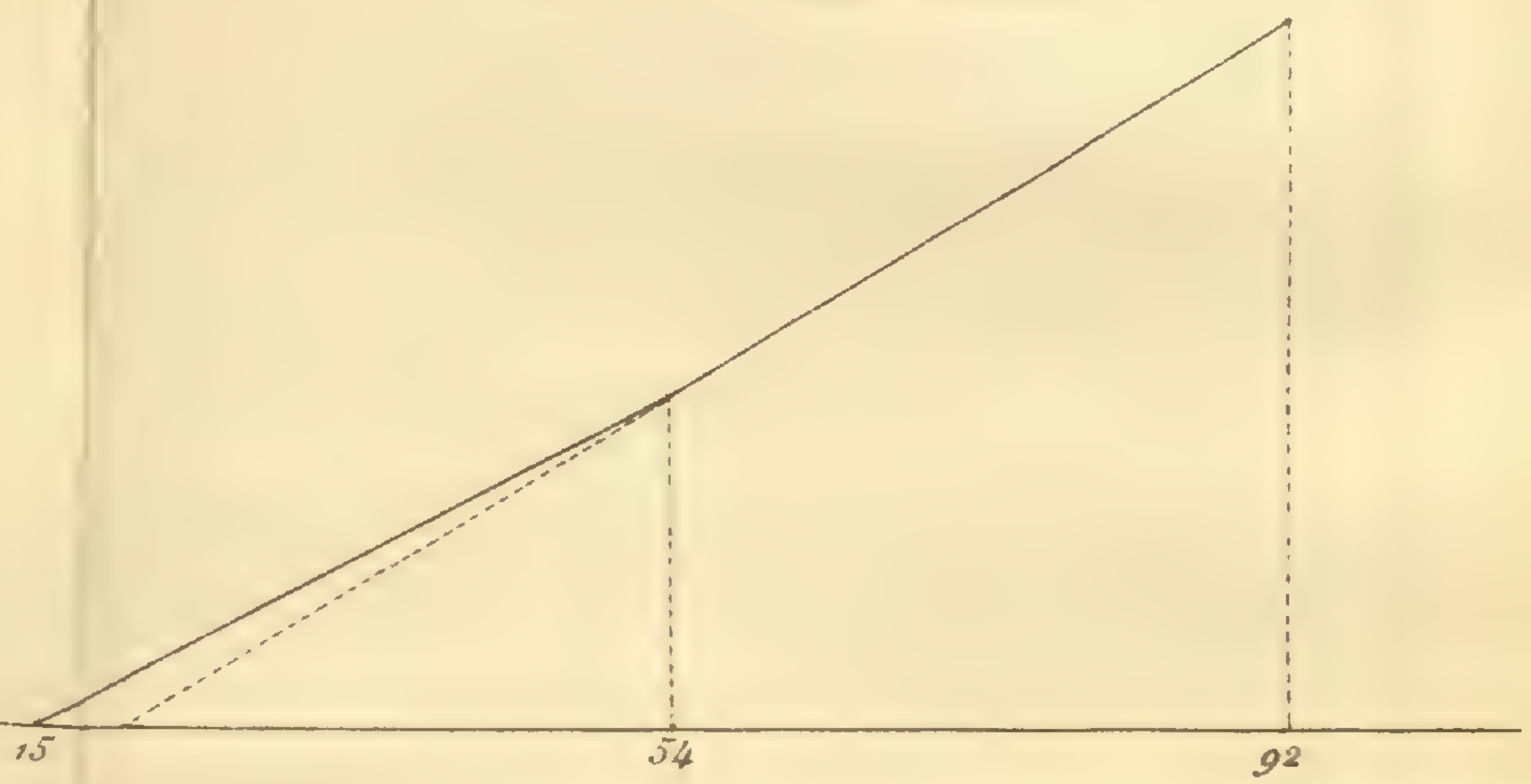
Acétate de Potassium.



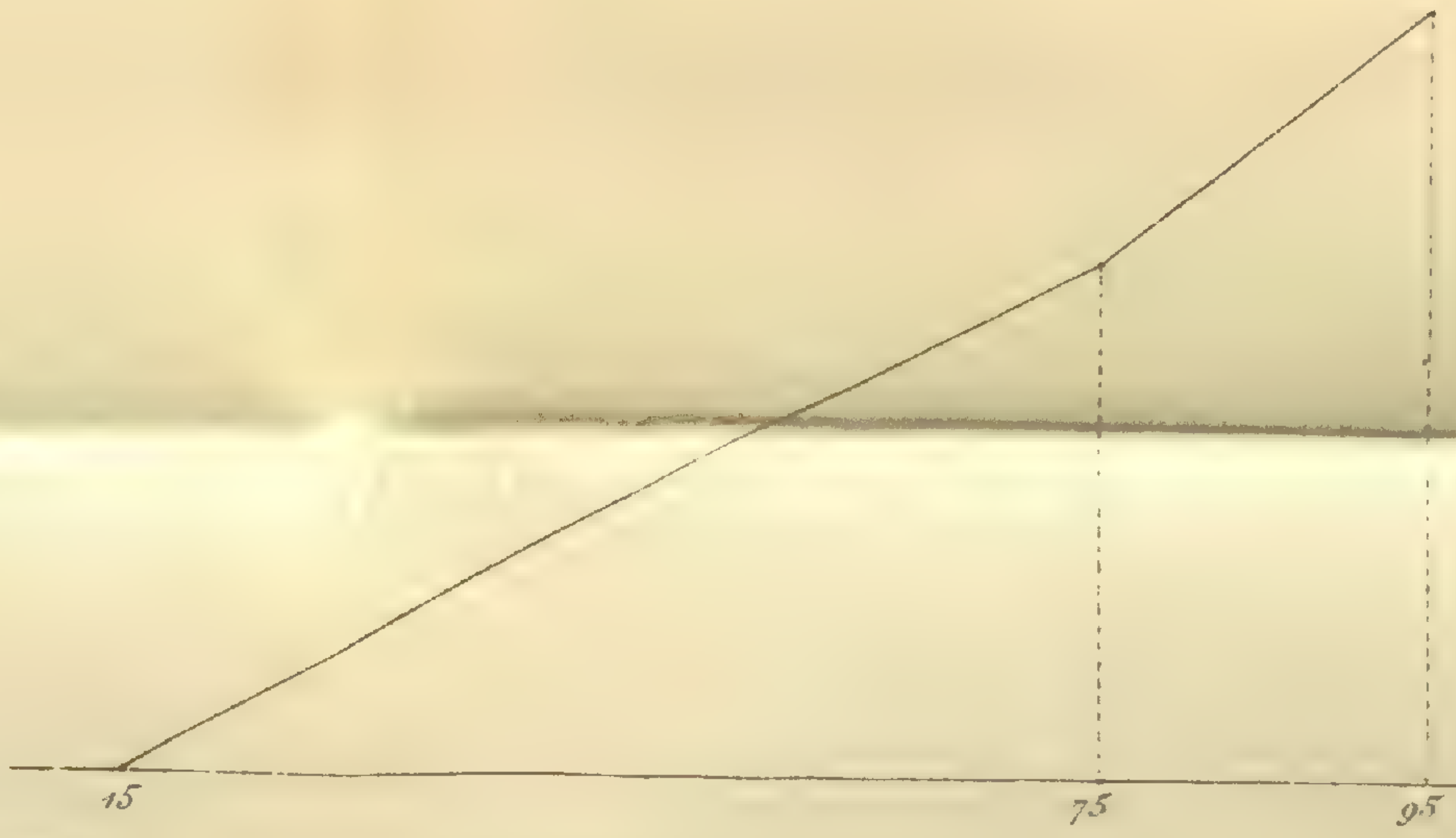
Valérate de Zinc.



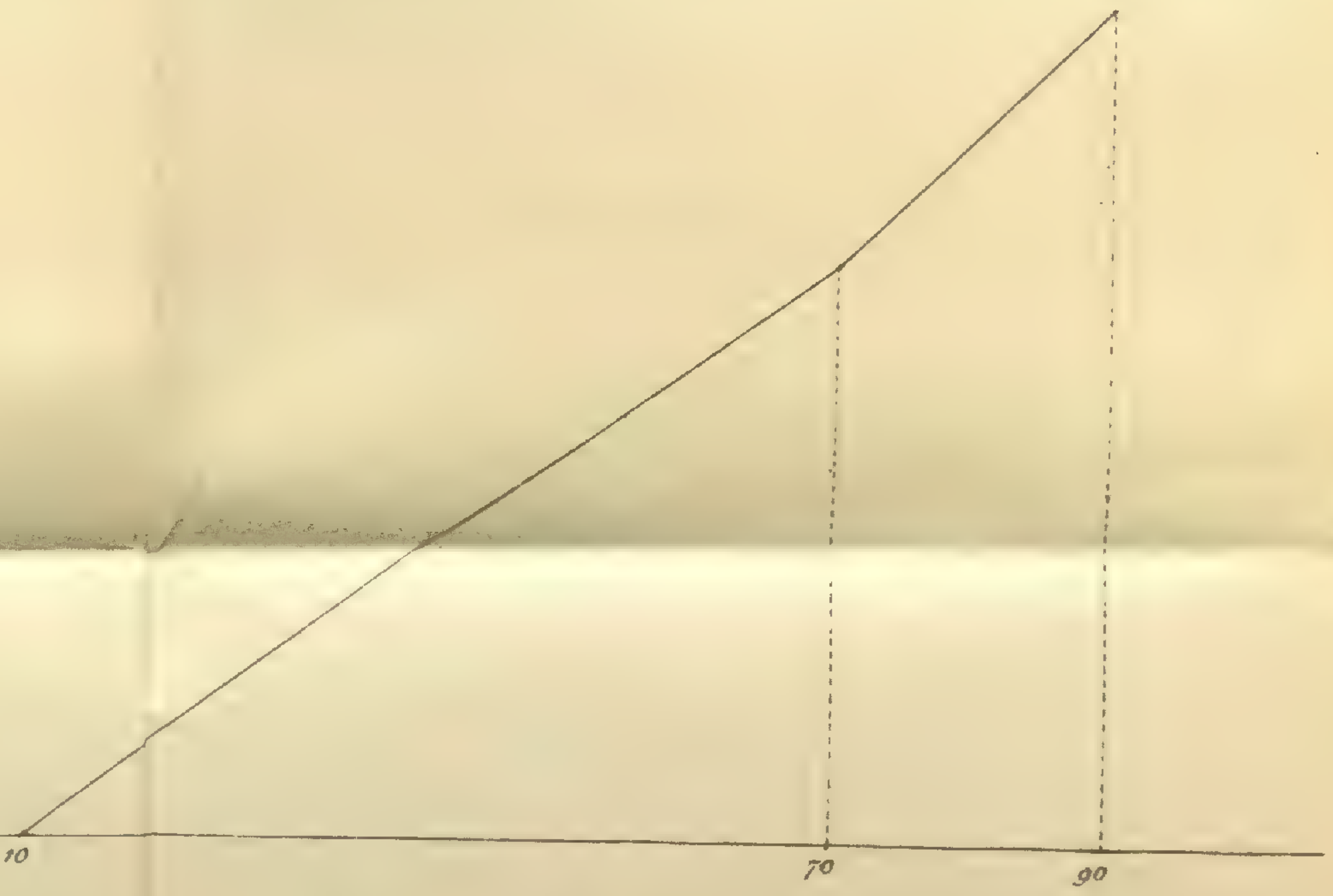
Acide Succinique.



Valérate de Baryum.



Acétate de Zinc.



Butyrate de Calcium.

Le calorimètre en tout semblable à ceux que nous avons déjà décrits renferme 600 centimètres cubes d'eau; lui-même avec ses accessoires vaut 7 grammes d'eau. La quantité de matière employée varie de 20 à 30 grammes.

Voici les résultats de nos observations; ils ont été calculés d'après la méthode que nous avons employée déjà pour l'étude des liquides.

Acétate de potassium ($C_2\ H_3\ O_2\ K = 98$).

L'acétate de potassium présente, au point de vue calorimétrique, un vif intérêt. On constate, en effet, que la chaleur spécifique moyenne de ce corps, loin d'être constante entre les limites de température de nos observations, subit au contraire des variations absolument anormales.

Un léger accroissement de la chaleur spécifique moyenne s'observe d'abord lorsque la température varie de 10° à 40°; au delà de cette température cet accroissement s'accentue énormément et la chaleur spécifique ne tarde pas à atteindre un maximum vers 48°.

Afin de connaître la signification de ces variations nous avons tracé une courbe ayant pour abcisses les températures et pour ordonnées les quantités de chaleur Q, nécessaires pour élever la température de 10° à la température que l'on considère. Cette courbe nous permet de constater qu'entre 40° et 48° il y a une quantité de chaleur notable employée à produire une dissociation physique, phénomène qui se traduit par un simple ramollissement de la masse; après quoi la chaleur spécifique élémentaire $\frac{dQ}{dt}$ devient sensiblement constante.

Nous sommes ici en présence d'un phénomène analogue à celui de la fusion, mais avec cette différence que la dissociation n'a pas été assez complète pour amener le corps à l'état liquide.

Limites des températures de nos observations.	Chaleur spécifique moyenne. C (1)	Quantité de chaleur. Q.
10° — 30°	0,290	6,09
10° — 40°	0,322	9,66
10° — 49°	0,541	21,27
10° — 57°	0,503	23,64
10° — 61°	0,508	25,89
10° — 70°	0,474	28,44
10° — 75°	0,461	29,96
10° — 88°	0,450	35,11
10° — 93°	0,437	36,27

Si l'on cherche la valeur du travail moléculaire (2) pendant la suite de ces transformations, on trouve qu'elle est égale à 9,2 avant la dissociation ($C = 0{,}290$), alors qu'elle devient sensiblement égale au double, soit à $17{,}54 = 8{,}77 \times 2$, après que ce phénomène s'est produit. Ainsi que nous l'avons vu, la chaleur spécifique élémentaire $\frac{dQ}{dt}$ devient alors sensiblement constante; elle est égale à 0,375.

Formiate de sodium. $CHO_2\,Na = 68$.

La chaleur spécifique du formiate de sodium est sensiblement constante pour des limites de température comprises entre 10° et 93°. La moyenne de six observations effectuées entre ces limites nous a donné C = 0,2916. Le travail moléculaire correspondant est 8,05, quantité qui est sensiblement égale à celle que nous avons trouvée pour l'acétate de potassium avant la production de la dissociation physique.

---

(1) Ces valeurs sont la moyenne de trois ou quatre observations.

(2) On sait que le travail moléculaire est égal à $Cp - 2{,}4\,n$, C représentant la chaleur spécifique, p le poids moléculaire et n le nombre d'atomes contenus dans la molécule.

Formiate de calcium. $(CHO_2)_2\,Ca = 130$.

La chaleur spécifique du formiate de calcium varie d'une manière à peine appréciable entre les limites de température considérées (10°-93°). Nous avons fait sept observations et nous avons trouvé C = 0,242, en faisant varier la température de 10° à 33°, alors qu'en la faisant varier de 10° à 93° nous avons obtenu C = 0,248. La première de ces valeurs donne pour le travail moléculaire la valeur 9,86 alors que la seconde donne 10,6.

Formiate de baryum $(CHO_2)_2\,Ba = 227$.

La chaleur spécifique du formiate de baryum varie peu avec la température. En effet, opérant entre 10° et 40°, nous avons obtenu C = 0,1403, alors que cette chaleur spécifique devient égale à 0,1440 si l'on opère entre 10° et 90°. Quatorze observations ont été faites dans le but de fixer ces valeurs. D'après Kopp, cette chaleur spécifique serait égale à 0,143.

A la chaleur spécifique 0,1403 correspond un travail moléculaire égal à 10,2, alors qu'en admettant cette chaleur égale à 0,144 on trouve 11,0 pour la valeur de ce travail.

Acétate de zinc. $(C_2H_5O_2)_2 Zn + 3 H_2O$.

La chaleur spécifique de l'acétate de zinc varie d'une manière sensible avec la température.

Voici les quantités de chaleur Q nécessaires pour élever la température de l'unité de poids de ce corps, de 15°, à la température que l'on considère :

Limites de températures.	Valeurs de Q.
15° — 35°	5,68
15° — 45°	8,51
15° — 55°	11,08
15° — 65°	13,50
15° — 75°	16,20
15° — 85°	20,44
15° — 95°	24,40

Si l'on trace une ligne ayant pour abcisses les températures et pour ordonnées les quantités de chaleur Q (voir la planche), on trouve que $\frac{dQ}{dt}$ doit être considéré comme constant et égal à 0,270 entre 15° et 75°, alors que pour des températures comprises entre 75° et 95° on trouve $\frac{dQ}{dt} = 0,410$.

Butyrate de calcium. $(C_4H_7\ O_2)_2\ Ca = 214$.

Limites de températures.	Valeurs de Q.
10° — 35°	9,59
10° — 50°	15,28
10° — 55°	17,57
10° — 60°	19,10
10° — 70°	22,68
10° — 80°	27,79
10° — 90°	32,88

Il résulte de notre tracé graphique qu'on peut admettre que la chaleur spécifique du butyrate de calcium est sensiblement constante et égale à 0,382, lorsque les limites de température restent comprises entre 10° et 70°, mais qu'au delà cette quantité subit un accroissement sensible. On peut admettre que $\frac{dQ}{dt}$ devient alors égal à 0,510.

Si l'on admet que 0,382 représente la chaleur spécifique de ce corps, on trouve que le travail moléculaire correspondant est égal à 17,3, alors que la chaleur 0,510 implique un travail égal à 44,2.

Valérate de zinc. $(C_5H_9O_2)^2 Zn = 267,5$.

Limites de températures.	Valeurs de Q.
10° — 30°	6,14
10° — 41°	9,52
10° — 49°	13,14
10° — 57°	16,07
10° — 74°	22,40
10° — 93°	29,80

Le tracé graphique démontre que la valeur de $\frac{dQ}{dt}$ reste sensiblement constante pour des températures comprises entre 10° et 41°; elle est alors égale à 0,307. Entre 41° et 49°, il y a absorption anormale de chaleur; indice non douteux d'une dissociation physique. Au delà de 49°, la valeur de $\frac{dQ}{dt}$ redevient constante et égale à 0,379.

A la chaleur spécifique 0,307 correspond le travail moléculaire 2,9, alors que la chaleur spécifique 0,379 fournit un travail moléculaire égal à 22,0.

Valérate de baryum. $(C_5 H_9 O_2)^2 Ba = 339$.

Limites de températures.	Valeurs de Q.
15° — 38°	5,87
15° — 54°	10,41
15° — 66°	13,97
15° — 78°	17,83
15° — 92°	21,79

Il résulte de ces observations que la valeur de $\frac{dQ}{dt}$ doit être considérée comme constante entre 54° et 92°. Elle est alors égale à 0,299, et le travail moléculaire qui y correspond est 22,1.

Remarquons que ces résultats présentent beaucoup d'analogie avec ceux que nous avons obtenus pour le valérate de zinc.

Acide succinique. $C_4 H_6 O_4 = 118$.

Limites de températures.	Valeurs de Q.
10° — 30°	6,15
10° — 40°	9,23
10° — 50°	12,30
10° — 60°	15,38
10° — 70°	19,50
10° — 81°	23,29
10° — 92°	27,47

Ces nombres nous indiquent : 1° que la valeur de $\frac{dQ}{dt}$ est constante et égale à 0,3075 pour des températures comprises entre 10° et 60°; 2° qu'au delà de cette température la valeur de $\frac{dQ}{dt}$ est encore constante, mais qu'elle est alors égale à 0,378.

A la première de ces quantités correspond un travail moléculaire égal à 2,6, tandis que la seconde implique un travail égal à 11,0.

Acide oxalique. $C_2H_2O_4 + 2H_2O$.

Limites de températures.	Valeurs de Q.
10° — 39°	10,53
10° — 51°	15,25
10° — 58°	18,48
10° — 77°	26,00
10° — 90°	32,08

Il résulte de ces nombres que, pour des températures comprises entre 40° et 90°, la valeur de $\frac{dQ}{dt}$ est constante et égale à 0,422.

Oxalate de méthyle. $C_2O_4(CH_3)_2 = 118$.

Ce corps entrant en fusion vers 50°, nous avons été obligé de faire des observations entre des limites de température trop peu étendues pour pouvoir arriver à des conséquences positives. Disons seulement qu'entre 10° et 35° la chaleur spécifique moyenne est égale à 0,314, et qu'à cette valeur correspond le travail moléculaire 3,4 très voisin de celui que nous avons trouvé pour son isomère, l'acide succinique, lorsqu'on l'observe entre 10° et 60°. La chaleur spécifique moyenne prise entre 10° et 45° a été trouvée égale à 0,334.

Conclusions.

Lorsque nous avons examiné les liquides au point de vue calorimétrique, nous avons constaté que leur étude comparative doit se faire entre les mêmes limites de température. Dans ces conditions, on trouve que les travaux moléculaires sont égaux pour les liquides appartenant à une même série homologue. Le but du présent travail était principalement de rechercher si les solides satisfont à une loi semblable.

Les résultats que nous avons signalés plus haut démontrent que les chaleurs spécifiques moyennes des corps sur lesquels nous avons opéré, prises entre les mêmes limites de température, ne peuvent que bien rarement être comparées entre elles. Par contre l'étude comparative se trouve facilitée, par suite de ce que la chaleur spécifique élémentaire conserve une valeur constante entre des limites de température relativement étendues. Chacune de ces chaleurs correspond sans aucun doute à un état polymérique déterminé qui se maintient entre ces limites de température.

Le tableau résume l'ensemble de nos observations.

SUBSTANCES.	CHALEUR spécifique.	POIDS moléculaire P	CHALEUR moléculaire.	Nombre d'atomes. n	Chaleur théorique $2{,}4\,n$	TRAVAIL moléculaire.
Acide succinique . .	$\frac{dQ}{dt}_{(10-60)} = 0{,}3075$	. . . .	36,28	. . . .	. . . .	2,6
		118		14	33,6	
	$\frac{dQ}{dt}_{(60-92)} = 0{,}378$	. . . .	44,60	. . . .	. . . .	 11,0
Oxalate de méthyle. .	$C = 0{,}314_{(10-35)}$	118	37,05	14	33,6	3,4 3,0 moy.
Valérate de baryum.	$\frac{dQ}{dt}_{(54-92)} = 0{,}299$	339	101,36	33	79,2	22,1 = 2 × 11,05
Valérate de zinc. . .	$\frac{dQ}{dt}_{(10-41)} = 0{,}307$	. . . .	82,12	. . . .	. . . .	2,9
		267,5		33	79,2	
	$\frac{dQ}{dt}_{(49-90)} = 0{,}379$	. . . .	101,19	. . . .	. . . .	22,0 = 2 × 11,0
Butyrate de calcium.	$\frac{dQ}{dt}_{(10-70)} = 0{,}382$	. . . .	84,74	. . . .	. . . .	17,3 = 2 × 8,6
		214		27	64,8	
	$\frac{dQ}{dt}_{(70-90)} = 0{,}510$	. . . .	109,14	. . . .	. . . .	44,3 = 4 × 11.0
Formiate de calcium.	$\frac{dQ}{dt}_{(10-93)} = 0{,}248$	130	32,2	9	21,6	 10,6
Formiate de baryum.	$\frac{dQ}{dt}_{(10-90)} = 0{,}144$	227	32,6	9	21,6	. . . . 11,0 moy. 10,61
Acétate de potassium.	$C = 0{,}290_{(10-30)}$	. . . .	28,42	. . . .	. . . .	 9,2
		98		. . . .	19,2	
	$\frac{dQ}{dt}_{(49-93)} = 0{,}375$	. . . .	36,75	8	. . . .	17,55 = 2 × 8.77
Formiate de sodium.	$\frac{dQ}{dt}_{(10-93)} = 0{,}292$	68	20,05	5	12.0	. . . . 8.05 moy. 8,6

Ce tableau nous permet de constater : 1° que les chaleurs spécifiques moléculaires de deux isomères, l'acide succinique et l'oxalate de méthyle, sont sensiblement égales lorsqu'elles se rapportent à des températures correspondant à des états polymériques sans doute identiques; 2° que pour les divers corps d'une série homologue, les travaux moléculaires peuvent être considérés comme des multiples d'une constante commune. Cependant la moindre erreur d'observation pouvant donner lieu à des écarts considérables, nous ne formulons cette conclusion qu'avec la réserve voulue, bien que l'existence de cette loi paraisse naturelle. En effet, si l'on admet qu'aux températures où se produit un changement de la valeur de $\frac{dQ}{dt}$, l'acte de dissociation subdivise successivement les molécules des solides en un nombre double, triple.... de molécules plus simples, il est naturel d'admettre aussi qu'à ces divers états correspondent des chaleurs spécifiques constantes impliquant des travaux moléculaires multiples les uns des autres.

Essai de détermination du rapport $\frac{C}{A}$ des moments d'inertie principaux du sphéroïde terrestre, par M. E. Ronkar.

Avant-propos.

Laplace, dans le troisième livre de sa *Mécanique céleste*, a exposé les conditions générales de l'équilibre d'une masse fluide, soumise à la gravitation, tournant avec une vitesse constante autour d'un axe, et se composant d'une série de couches infiniment minces, homogènes, dont la densité varie suivant une loi quelconque. Dans le onzième livre du même ouvrage, intitulé : *de la figure et de la rota-*

tion de la terre, Laplace a examiné le cas particulier où la loi de densité est :

$$\rho = \frac{K \sin nb}{b},$$

formule dans laquelle K et n sont des constantes, et b le rayon d'une sphère dont l'aire est égale à l'aire extérieure de la couche considérée. Cette dernière recherche avait été faite précédemment par Legendre (*Mémoires de l'Académie des sciences,* année 1789).

M. Lipschitz a aussi, dans un travail spécial (*Journal de Crelle,* tome LXII), examiné le cas où la loi de densité est :

$$\rho = D - Eb^{\lambda},$$

et en a fait l'application à la théorie de la terre.

L'auteur a déterminé les constantes, D, E et λ, qui entrent dans sa formule, au moyen des trois données suivantes : la densité superficielle, la densité moyenne et la loi de variation de la longueur du pendule avec la latitude. M. Folie, Administrateur-inspecteur de l'Université de Liége, m'a suggéré l'idée de reprendre la détermination des constantes, en me basant sur les valeurs de la densité moyenne, de la densité superficielle et du rapport $\frac{C}{A}$ des moments d'inertie principaux du sphéroïde terrestre. Cette dernière donnée doit permettre, particulièrement, la détermination de λ.

Mais, ainsi qu'on le verra dans le § II de ce travail, le rapport $\frac{C}{A}$ varie peu avec la valeur de λ, et la détermination de cette constante serait donc peu exacte, par ce procédé. Sur le conseil que m'en a donné M. Folie, j'ai recherché alors la valeur de $\frac{C}{A}$ dans le cas de la loi de densité admise par Laplace.

Les résultats de cette recherche sont contenus dans le § II; la valeur que j'ai obtenue dans ce cas, pour $\frac{C}{A}$, après détermination des constantes de la formule de Laplace au moyen de la densité superficielle et de la densité moyenne, concorde assez bien avec la valeur que j'ai déduite dans le cas de l'hypothèse de M. Lipschitz, ainsi qu'avec la valeur déduite directement des observations.

La position d'un point quelconque de l'intérieur du globe terrestre peut être déterminée par la distance r de ce point au centre de gravité de la masse totale, la longitude φ et le complément θ de la latitude.

Laplace, se basant sur l'origine fluide des corps célestes, a montré qu'on peut admettre, pour le rayon vecteur, un développement suivant des fonctions sphériques. En faisant abstraction des quantités du second ordre relativement aux écarts de la surface extérieure des couches du sphéroïde par rapport à la forme sphérique, on peut poser :

$$r = b \{ 1 + Y_2(b) \} . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Dans cette formule, b représente un paramètre et $Y_2(b)$ une fonction sphérique du deuxième ordre en θ et φ. Le paramètre b, qui entre dans la relation précédente, se définit très simplement. L'écorce terrestre peut être conçue comme formée de couches infiniment minces, chacune de densité constante ; le paramètre b, relatif à une couche, n'est autre chose que le rayon d'une sphère dont l'aire extérieure est équivalente à celle de la couche. Si nous supposons que l'on néglige l'action des masses extérieures, l'élément φ disparaît de la fonction $Y_2(b)$, et les couches prennent la forme de solides de révolution. C'est ce cas que nous considérerons.

Dans le onzième livre de sa *Mécanique céleste*, Laplace a montré que si l'on admet une loi quelconque pour la variation de densité de couche en couche, on peut déterminer les fonctions sphériques qui forment le développement du rayon vecteur.

Laplace, supposant que dans la masse primitivement fluide de la planète, le rapport entre l'accroissement de pression et l'accroissement de la densité est proportionnel à la densité même, avait trouvé que la loi de densité est :

$$\rho(b) = \mathrm{K}\,\frac{\sin bn}{b}.$$

Legendre a aussi examiné la question, en admettant cette loi de densité.

Cette formule renferme deux constantes, K, n, que l'on peut déterminer au moyen de données fournies par les observations; notamment : la densité superficielle, la densité moyenne, la valeur de l'aplatissement. Deux conditions suffisent pour la détermination des constantes. Afin de mieux satisfaire aux trois données que nous venons d'énoncer, M. Lipschitz, dans un travail inséré au *Journal de Crelle* (1), a repris la question en prenant pour loi de densité

$$\rho(b) = \mathrm{D} - \mathrm{E}b^{\lambda}.$$

Cette relation contient trois constantes arbitraires, D, E, λ.

Elle est, par suite, plus générale que celle qu'ont admise Legendre et Laplace.

---

(1) *Versuch zur Herleitung eines Gesetzes, das die Dichtigkeit für die Schichten im Innern der Erde annähernd darstellt, aus den gegebenen Beobachtungen*, von R. Lipschitz zu Breslau. — JOURNAL DE CRELLE, tome LXII.

En adoptant cette loi de densité, M. Lipschitz a trouvé :

$$Y_2(b) = \frac{3}{4\pi f D} \frac{-\frac{\omega^2}{3} P_2(\cos\theta) F(\alpha+1, \beta+1, \gamma+1, t)}{F(\alpha,\beta,\gamma,u) - \frac{3-(\lambda+3)u}{5} F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,u)}.$$

Dans cette formule, f représente l'unité de la force d'attraction des masses, P_2 (cos θ) est une fonction définie par

$$P_2(\cos\theta) = \frac{3\cos^2\theta - 1}{2},$$

ω représente la vitesse angulaire de rotation terrestre. Il reste à définir la fonction F et les quantités qui y entrent.

M. Lipschitz pose, en général, d'après Gauss :

$$F(\alpha, \beta, \gamma, t) = 1 + \frac{\alpha\beta}{\gamma} t + \frac{\alpha.(\alpha+1).\beta.(\beta+1)}{\gamma.(\gamma+1)} \frac{t^2}{1.2} + \dots$$

Dans la valeur de Y_2 (b), α, β, γ, t, u, ont les significations suivantes :

$$\alpha = \frac{5+R}{2\lambda}, \quad \beta = \frac{5-R}{2\lambda}, \quad \gamma = \frac{5}{\lambda}, \quad R = \sqrt{4\lambda^2 + 12\lambda + 25},$$

$$t = \frac{3E}{(\lambda+3)D} b^\lambda, \quad u = \frac{\xi - 1}{\frac{\lambda+3}{3}\xi - 1} = \frac{3E}{(\lambda+3)D},$$

ξ représentant le rapport de la densité moyenne terrestre à la densité superficielle ; le rayon terrestre moyen est pris pour unité de longueur.

Désignons par r_1 le rayon vecteur d'un point quelconque de la surface terrestre; nous aurons :

$$r_1 = 1 + \eta P_2(\cos\theta),$$

en posant

$$\eta = -\frac{1}{4\pi f D}\,\frac{\omega^2 F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,u)}{F(\alpha,\beta,\gamma,u) - \frac{3-(\lambda+3)u}{5}F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,u)},$$

$$Y_2(1) = \eta\,.\,P_2(\cos\theta).$$

Il résulte des relations précédentes :

$$Y_2(b) = Y_2(1)\,.\,\frac{F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,t)}{F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,u)},$$

ou

$$Y_2(b) = \eta\,.\,P_2(\cos\theta)\,.\,\frac{F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,t)}{F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,u)}.$$

Mais

$$F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,t) = 1 + \frac{(\alpha+1)(\beta+1)}{\gamma+1}t + \frac{(\alpha+1)(\alpha+2)(\beta+1)(\beta+2)}{(\gamma+1)(\gamma+2)}\,\frac{t^2}{1\,.\,2} + \cdots,$$

$$t = ub^\lambda.$$

Ainsi

$$F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,t) = 1 + \frac{(\alpha+1)(\beta+1)}{\gamma+1}u\,.\,b^\lambda + \frac{(\alpha+1)(\alpha+2)(\beta+1)(\beta+2)}{(\gamma+1)(\gamma+2)}\,\frac{u^2}{1\,.\,2}b^{2\lambda} + \cdots,$$

$$F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,u) = 1 + \frac{(\alpha+1)(\beta+1)}{\gamma+1}u + \frac{(\alpha+1)(\alpha+2)(\beta+1)(\beta+2)}{(\gamma+1)(\gamma+2)}\,\frac{u^2}{1\,.\,2} + \cdots$$

Nous pouvons poser, pour simplifier les notations :

$$\frac{F(\alpha+1, \beta+1, \gamma+1, t)}{F(\alpha+1, \beta+1, \gamma+1, u)} = \sum_0^\infty A_n b^{n\lambda} = \mathcal{E}.$$

Au moyen de ces relations, l'expression du rayon vecteur devient :

$$\begin{aligned} r &= b \left\{ 1 + \eta \mathcal{E} \cdot P_2(\cos\theta) \right\} \\ &= b \left\{ 1 + \eta \mathcal{E} \, \frac{3\cos^2\theta - 1}{2} \right\} = b_1 \left\{ 1 + \varepsilon \cos^2\theta \right\}, \end{aligned}$$

en posant :

$$b_1 = b \left\{ 1 - \frac{\eta \mathcal{E}}{2} \right\}, \quad \varepsilon = \frac{\frac{3}{2} \eta \mathcal{E}}{1 - \frac{\eta}{2} \mathcal{E}}.$$

Nous pouvons, maintenant, passer à la détermination des moments principaux d'inertie C, A du sphéroïde terrestre, dans le cas de la loi de densité admise par M. Lipschitz. Nous examinons plus loin la même question dans le cas de l'hypothèse de Laplace (§ II).

§ I.

Déterminons d'abord le moment d'inertie C du sphéroïde terrestre autour de l'axe des pôles. Pour cela, cherchons le moment d'inertie C_1, autour du même axe, d'un solide homogène, de densité 1, remplissant l'espace limité par la surface externe de la couche qui répond au paramètre b.

Prenons, comme élément d'un tel solide, une couche infiniment mince, comprise entre deux plans parallèles à l'équateur XOY et distants l'un de l'autre de δ.

Le moment d'inertie de cette tranche circulaire, par rapport à l'axe OZ, est :

$$c_1 = \frac{\pi \rho^4}{2} \delta,$$

ρ étant le rayon du cercle.

Mais :

$$\rho = r \sin\theta, \quad z = r\cos\theta, \quad r = b_1 \left\{ 1 + \varepsilon \cos^2\theta \right\},$$

$$dz = - b_1 \sin\theta \left\{ 1 + 3\varepsilon \cos^2\theta \right\} d\theta = - \delta,$$

θ restant entre les limites 0 et $\frac{\pi}{2}$ et $d\theta$ étant positif.

Par suite,

$$c_1 = \frac{\pi}{2} b_1^5 \left\{ 1 + \varepsilon \cos^2\theta \right\}^4 \left\{ 1 + 3\varepsilon \cos^2\theta \right\} \sin^5\theta d\theta.$$

Si nous développons, en ne conservant que les termes du premier degré en ε, nous pourrons écrire :

$$c_1 = \frac{\pi}{2} b_1^5 \left\{ 1 + 4\varepsilon \cos^2\theta \right\} \left\{ 1 + 3\varepsilon \cos^2\theta \right\} \sin^5\theta d\theta$$

$$= \frac{\pi}{2} b_1^5 \left\{ 1 + 7\varepsilon \cos^2\theta \right\} \sin^5\theta d\theta.$$

Le solide considéré est symétrique par rapport au plan de l'équateur.

Donc :

$$\frac{C_1}{2} = \frac{\pi}{2} b_1^5 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left\{ 1 + 7\varepsilon \cos^2\theta \right\} \sin^5\theta d\theta.$$

On trouve aisément que

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^5\theta d\theta = \frac{8}{1.3.5}, \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2\theta \sin^5\theta d\theta = \frac{8}{3.5.7}.$$

Si nous substituons dans la valeur de C_1, nous aurons :

$$C_1 = \pi b_1^5 \left\{ \frac{8}{15} + 7\varepsilon \frac{8}{15.7} \right\}$$

ou

$$C_1 = \frac{8}{15} \pi b_1^5 \left\{ 1 + \varepsilon \right\}.$$

Remplaçant b_1 et ε par leurs valeurs

$$b_1 = b \left\{ 1 - \frac{\eta \mathcal{E}}{2} \right\}, \quad \varepsilon = \frac{\frac{3}{2} \eta \mathcal{E}}{1 - \frac{\eta}{2} \mathcal{E}},$$

on obtient :

$$C_1 = \frac{8}{15} \pi b^5 \left\{ \left(1 - \frac{\mathcal{E} \eta}{2} \right)^5 + \frac{3}{2} \eta \mathcal{E} \left(1 - \frac{\eta}{2} \mathcal{E} \right)^4 \right\}.$$

Développant et s'arrêtant aux termes du premier degré en η, on a

$$C_1 = \frac{8}{15} \pi b^5 \left\{ 1 - \eta \mathcal{E} \right\}.$$

Cette expression nous permet de calculer le moment d'inertie, autour de l'axe OZ, d'une couche infiniment mince, de densité 1, comprise entre les surfaces répondant aux paramètres b et $b + db$. Il est clair, en effet, que cette quantité est :

$$\frac{dC_1}{db} db.$$

Mais si la densité, au lieu d'être égale à 1, devient $\rho(b)$, ce moment d'inertie élémentaire devient :

$$\rho(b) \frac{dC_1}{db} db.$$

Cette quantité peut être considérée comme l'élément dC du moment d'inertie terrestre, autour de l'axe OZ.

Ainsi

$$dC = \rho(b)\frac{dC_1}{db}db.$$

Déterminons d'abord le moment d'inertie C_b pour la partie du sphéroïde terrestre limitée à la couche dont le paramètre est b :

$$C_b = \int_0^b \rho(b)\frac{dC_1}{db}db.$$

En intégrant par parties, nous aurons :

$$C_b = \Big[\rho(b)C_1\Big]_0^b - \int_0^b C_1\frac{d.\rho(b)}{db}db.$$

Mais $\rho(b) = D - E b^{\lambda}$,

$$\frac{d\rho(b)}{db} = - \lambda E b^{\lambda-1}.$$

Par suite,

$$C_b = \rho(b)C_1 + \lambda E\int_0^b C_1 b^{\lambda-1}db,$$

ou

$$C_b = \rho(b)\left[\frac{8}{15}\pi b^5(1 - \eta\mathcal{E})\right] + \lambda E\int_0^b \frac{8}{15}\pi b^5(1 - \eta\mathcal{E})\, b^{\lambda-1}db.$$

Développant et intégrant, après avoir remplacé $\mathcal{E}$ par sa valeur

$$\mathcal{E} = \sum_0^{\infty} A_n b^{n\lambda},$$

on trouve :

$$C_b = \frac{8}{15}\pi\left[\begin{array}{l} \rho(b)b^5 + \lambda E\dfrac{b^{\lambda+5}}{\lambda+5} \\ -\eta\left\{\rho(b)\sum\limits_0^\infty A_n b^{n\lambda+5} + \lambda E\sum\limits_0^\infty A_n \dfrac{b^{(n+1)\lambda+5}}{(n+1)\lambda+5}\right\}\end{array}\right],$$

ou :

$$C_b = \frac{8}{15}\pi b^5\left[\rho(b) + \lambda E\frac{b^\lambda}{\lambda+5}\right.$$

$$\left. -\eta\left\{\rho(b)\sum_0^\infty A_n b^{n\lambda} + \lambda E b^\lambda \sum_0^\infty A_n \frac{b^{n\lambda}}{(n+1)\lambda+5}\right\}\right].$$

Mais on a

$$\rho(b) = D - Eb^\lambda.$$

Ainsi

$$\rho(b) + \lambda E\frac{b^\lambda}{\lambda+5} = D - Eb^\lambda\left[1 - \frac{\lambda}{\lambda+5}\right] = D - Eb^\lambda\frac{5}{\lambda+5} = 5\left[\frac{D}{5} - \frac{Eb^\lambda}{\lambda+5}\right].$$

De même :

$$\rho(b)\sum_0^\infty A_n b^{n\lambda} + \lambda E b^\lambda \sum_0^\infty A_n \frac{b^{n\lambda}}{(n+1)\lambda+5}$$

$$= D\sum_0^\infty A_n b^{n\lambda} - Eb^\lambda \sum_0^\infty A_n b^{n\lambda}\left[1 - \frac{\lambda}{(n+1)\lambda+5}\right]$$

$$= D\sum_0^\infty A_n b^{n\lambda} - Eb^\lambda \sum_0^\infty A_n b^{n\lambda}\frac{n\lambda+5}{(n+1)\lambda+5}.$$

Et

$$C_b = \frac{8}{5}\pi b^5\left[\frac{D}{5} - \frac{Eb^\lambda}{\lambda+5}\right]$$

$$\left[1 - \eta\frac{D\sum\limits_0^\infty A_n b^{n\lambda} - Eb^\lambda\sum\limits_0^\infty A_n b^{n\lambda}\dfrac{n\lambda+5}{(n+1)\lambda+5}}{5\left[\dfrac{D}{5} - \dfrac{Eb^\lambda}{\lambda+5}\right]}\right].$$

Afin de simplifier les notations, posons :

$$I_b = \frac{8}{3}\pi b^5 \left[\frac{D}{5} - \frac{Eb^\lambda}{\lambda + 5}\right],$$

$$\alpha_b = \frac{D\sum_0^\infty A_n b^{n\lambda} - Eb^\lambda \sum_0^\infty A_n b^{n\lambda}\,\frac{n\lambda + 5}{(n+1)\lambda + 5}}{5\left[\frac{D}{5} - \frac{Eb^\lambda}{\lambda + 5}\right]},$$

nous obtiendrons :

$$C_b = I_b\left[1 - \eta\alpha_b\right].$$

Si, de cette formule, nous voulons déduire la valeur du moment d'inertie C du sphéroïde terrestre, autour de l'axe des pôles, il nous suffira de faire, dans les relations précédentes, $b = 1$.

Si donc nous posons :

$$I = \frac{8}{3}\pi\left[\frac{D}{5} - \frac{E}{\lambda + 5}\right],$$

$$\alpha = \frac{D.\sum_0^\infty A_n - E\sum_0^\infty A_n.\frac{n\lambda + 5}{(n+1)\lambda + 5}}{5\left[\frac{D}{5} - \frac{E}{\lambda + 5}\right]},$$

nous aurons

$$C = I\left[1 - \eta\alpha\right].$$

Passons à la détermination du moment d'inertie A autour d'un diamètre équatorial.

Pour simplifier cette recherche, nous nous baserons sur l'identité suivante :

$$2\sum dm(x^2+y^2+z^2) = \sum dm(x^2+y^2) + \sum dm(y^2+z^2) + \sum dm(z^2+x^2).$$

Les sommes s'étendant aux mêmes limites.

Si nous supposons que $dm\ (x, y, z)$ soit l'élément de masse d'un corps quelconque, et que les axes coordonnés soient dirigés suivant les axes principaux d'inertie du corps, nous aurons :

$$2\sum dm(x^2 + y^2 + z^2) = \mathrm{A} + \mathrm{B} + \mathrm{C}.$$

A, B, C étant les moments d'inertie principaux.

Observant que $x^2 + y^2 + z^2 = \rho^2$ est le carré de la distance de l'élément dm à l'origine, nous pourrons écrire :

$$2\sum dm\,.\,\rho^2 = \mathrm{A} + \mathrm{B} + \mathrm{C} = 2\mathfrak{J}.$$

Nous pourrons appeler $\mathfrak{J}$ *moment d'inertie polaire.*

Supposons maintenant qu'il s'agisse de déterminer le moment d'inertie polaire $\mathfrak{J}_1$, par rapport au centre de gravité, d'un solide homogène, de densité 1, remplissant l'espace limité par la surface externe de la couche répondant au paramètre b.

Ce solide homogène étant de révolution, nous aurons :

$$2\mathfrak{J}_1 = 2\mathrm{A}_1 + \mathrm{C}_1.$$

A_1 étant le moment d'inertie autour d'un diamètre équatorial.

Cela posé, calculons $\mathfrak{J}_1$. Si nous adoptons les coordonnées polaires, nous pouvons prendre, comme élément de volume :

$$r \sin\theta d\varphi\,.\,rd\theta\,.\,\frac{\partial r}{\partial b}\,db = r^2 \sin\theta d\theta d\varphi\,\frac{\partial r}{\partial b}\,db.$$

Le moment d'inertie polaire de cet élément sera donc :

$$r^4 \sin\theta d\varphi d\theta\,\frac{\partial r}{\partial b}\,db.$$

Et nous aurons :

$$\mathfrak{J}_1 = 2\int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin\theta d\theta \int_0^{1} r^4 \frac{\partial r}{\partial b}\, db.$$

Intégrant par rapport aux variables φ et b, on a :

$$\mathfrak{J}_1 = \frac{4}{5}\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} r^5 \sin\theta d\theta.$$

Remplaçant r par sa valeur $b_1 \{1 + \varepsilon \cos^2\theta\}$, nous obtenons :

$$\mathfrak{J}_1 = \frac{4}{5}\pi b_1^5 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \{1 + \varepsilon \cos^2\theta\}^5 \sin\theta d\theta.$$

Développons, puis intégrons par rapport à θ, en négligeant les puissances de ε supérieures à la deuxième :

$$\mathfrak{J}_1 = \frac{4}{5}\pi b_1^5 \left\{1 + \frac{5}{3}\varepsilon + 2\varepsilon^2\right\}.$$

Substituons pour b et ε leurs valeurs en η.

$$\mathfrak{J}_1 = \frac{4}{5}\pi b^5 \left[\left(1 - \eta\frac{\mathcal{E}}{2}\right)^5 + \frac{5}{2}\eta\mathcal{E}\left\{1 - \eta\frac{\mathcal{E}}{2}\right\}^4 + \frac{9}{2}\eta^2\mathcal{E}^2\left(1 - \eta\frac{\mathcal{E}}{2}\right)^3\right].$$

Développons, et négligeons les puissances de η supérieures à la deuxième :

$$\mathfrak{J}_1 = \frac{4}{5}\pi b^5 \left[1 + 2\eta^2\mathcal{E}^2\right].$$

Si donc nous négligeons les secondes puissances de η, nous aurons simplement :

$$\mathfrak{J}_1 = \frac{4}{5}\pi b^5.$$

Ce résultat montre que $\mathfrak{J}_1$ est égal au moment d'inertie polaire d'une sphère homogène de densité 1 et de rayon b.

Nous concluons de là une nouvelle propriété du paramètre b.

Nous verrons plus loin que, si μ désigne l'aplatissement du sphéroïde terrestre, on a :

$$\mu = -\frac{2}{3}\eta.$$

Ainsi donc, si l'on fait abstraction des termes contenant des puissances de l'aplatissement supérieures à la première, on peut dire que :

Le moment d'inertie polaire d'une portion de sphéroïde limitée par les surfaces aux paramètres b *et* $b + db$ *est équivalent au moment d'inertie polaire d'une couche sphérique, de même densité, et dont les rayons sont* b *et* $b + db$. Ou, ce qui est la même chose : *ce moment d'inertie polaire est équivalent à celui d'une couche sphérique dont la surface interne et la surface externe sont, respectivement, équivalentes aux surfaces correspondantes de la portion considérée.*

Ce résultat peut naturellement s'étendre à une portion quelconque du sphéroïde limitée à des surfaces répondant à des paramètres quelconques.

Nous pouvons maintenant calculer A_1 par la formule

$$A_1 = \mathfrak{J}_1 - \frac{C_1}{2}.$$

Nous trouvons :

$$A_1 = \frac{4}{5}\pi b^5 - \frac{4}{15}\pi b^5 \left\{ 1 - \eta\mathcal{E} \right\},$$

$$A_1 = \frac{8}{15}\pi b^5 \left\{ 1 + \frac{\eta}{2}\mathcal{E} \right\}.$$

Au moyen de considérations et de calculs analogues à ceux que nous avons employés pour C, nous pourrons déduire, de A_1, la valeur A_b du moment d'inertie, autour d'un diamètre équatorial, de la portion du sphéroïde terrestre limitée à la couche dont le paramètre est b.

Nous aurons, évidemment :

$$A_b = I_b \left[1 + \frac{\eta}{2} \alpha_b\right].$$

Enfin, le moment d'inertie terrestre, par rapport à un diamètre équatorial, sera :

$$A = I \left[1 + \frac{\eta}{2} \alpha\right].$$

Passons à la détermination du rapport $\frac{C_b}{A_b}$.

Nous aurons

$$\frac{C_b}{A_b} = \frac{1 - \eta\,\alpha_b}{1 + \frac{\eta}{2}\alpha_b} = 1 - \frac{3}{2}\eta\alpha_b,$$

en négligeant toujours les puissances de η supérieures à la première.

Par suite, on aura aussi :

$$\frac{C}{A} = 1 - \frac{3}{2}\eta\alpha.$$

Nous avons maintenant à calculer en fonction de α et de l'aplatissement μ, les diverses quantités qui entrent dans ces expressions. Déterminons d'abord η. Nous avons vu que

$$r_1 = \left\{1 + \eta \frac{3\cos^2\theta - 1}{2}\right\}.$$

Soient b_1 et a_1 le rayon polaire et le rayon équatorial;

puisque ces rayons correspondent à des latitudes $\frac{\pi}{2}$ et 0, nous aurons :

$$a_1 = 1 - \frac{\eta}{2},$$

$$b_1 = 1 + \eta.$$

D'où

$$\mu = \frac{a_1 - b_1}{a_1} = \frac{-\frac{3}{2}\eta}{1 - \frac{\eta}{2}} = -\frac{3}{2}\eta,$$

en conservant toujours le même degré d'approximation que précédemment.

Donc :

$$\frac{C_b}{A_b} = 1 + \mu\alpha_b, \qquad \frac{C}{A} = 1 + \mu\alpha.$$

Calculons α_b et α. Nous avons posé :

$$\alpha_b = \frac{D\sum_0^\infty A_n b^{n\lambda} - Eb^\lambda \sum_0^\infty A_n b^{n\lambda} \frac{n\lambda + 5}{(n+1)\lambda + 5}}{5\left[\frac{D}{5} - \frac{Eb^\lambda}{\lambda + 5}\right]}.$$

M. Lipschitz a déterminé les valeurs de D et E en fonction de la densité superficielle ρ_1 et du rapport ξ de la densité moyenne à la densité superficielle. On a :

$$D = \frac{(\lambda + 3)\xi - 3}{\lambda}\rho_1;$$

$$E = \frac{(\lambda + 3)(\xi - 1)}{\lambda}\rho_1 = D - \rho_1.$$

Il nous reste à calculer les coefficients A_n.

Nous avons posé :

$$\frac{F(\alpha+1,\ \beta+1,\ \gamma+1,\ t)}{F(\alpha+1,\ \beta+1,\ \gamma+1,\ u)}=\sum_0^\infty A_n b^{n\lambda},$$

où

$$F(\alpha+1,\ \beta+1,\ \gamma+1,\ t)=1+\frac{(\alpha+1)(\beta+1)}{\gamma+1}\,t$$

$$+\frac{(\alpha+1)(\alpha+2)(\beta+1)(\beta+2)}{(\gamma+1)(\gamma+2)}\,\frac{t^2}{1\,.\,2}+\cdots,$$

$$t=u\,b^\lambda.$$

Posons :

$$a_n=\frac{(\alpha+1)(\alpha+2)\ldots(\alpha+n)(\beta+1)(\beta+2)\ldots(\beta+n)}{(\gamma+1)(\gamma+2)\ldots(\gamma+n)\,.\,1\,.\,2\,.\,3\ldots n}\,u^n.$$

Nous aurons :

$$F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,t)=1+a_1b^\lambda+a_2b^{2\lambda}+\cdots=1+\sum_1^\infty a_n b^{n\lambda},$$

$$F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,u)=1+a_1+a_2+\ldots=1+\sum_1^\infty a_n.$$

$$\frac{F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,t)}{F(\alpha+1,\beta+1,\gamma+1,u)}=\frac{1+\sum_1^\infty a_n b^{n\lambda}}{1+\sum_1^\infty a_n}=\sum_0^\infty A_n b^{n\lambda}.$$

Par suite,

$$A_0=\frac{1}{1+\sum_1^\infty a_n}\quad\text{et}\quad A_n=\frac{a_n}{1+\sum_1^\infty a_n}.$$

Substituons ces valeurs dans α_b :

$$\alpha_1=\frac{D\dfrac{1}{1+\sum_1^\infty a_n}-Eb^\lambda\dfrac{5}{\lambda+5}\,\dfrac{1}{1+\sum_1^\infty a_n}+D\sum_1^\infty\dfrac{a_n b^{n\lambda}}{1+\sum_1^\infty a_n}-Eb^\lambda\sum_1^\infty\dfrac{a_n b^{n\lambda}}{1+\sum_1^\infty a_n}\,\dfrac{n\lambda+5}{(n+1)\lambda+5}}{5\left[\dfrac{D}{5}-\dfrac{Eb^\lambda}{\lambda+5}\right]}$$

En simplifiant,

$$\alpha_b = \frac{1}{1 + \sum_1^\infty a_n}\left[1 + \frac{D\sum_1^\infty a_n b^{n\lambda} - Eb^\lambda \sum_1^\infty a_n b^{n\lambda}\frac{n\lambda + 5}{(n+1)\lambda + 5)}}{5\left[\frac{D}{5} - \frac{Eb^\lambda}{\lambda + 5}\right]}\right].$$

De même,

$$\alpha = \frac{1}{1 + \sum_1^\infty a^n}\left[1 + \frac{D\sum_1^\infty a_n - E\sum_1^\infty a_n \frac{n\lambda + 5}{(n + 1)\lambda + 5}}{5\left[\frac{D}{5} - \frac{E}{\lambda + 5}\right]}\right].$$

Calculons maintenant les coefficients a_n.

Nous avons posé :

$$a_n = \frac{(\alpha + 1)(\alpha + 2)\ldots\quad(\alpha + n)(\beta + 1)\ldots(\beta + n)}{1.2.3\quad\ldots n.(\gamma + 1)(\gamma + 2)\ldots(\gamma + n)}u^n,$$

formule dans laquelle

$$\alpha = \frac{5 + R}{2\lambda},\ \beta = \frac{5 - R}{2\lambda},\ \gamma = \frac{5}{\lambda},\ u = \frac{\xi - 1}{\frac{\lambda + 3}{3}\xi - 1},\ R = \sqrt{4\lambda^2 + 12\lambda + 25}.$$

On a immédiatement :

$$a_n = \frac{(\alpha + n)(\beta + n)}{n.(\gamma + n)}u.a_{n-1} = \delta_n.a_{n-1}.$$

Mais

$$\frac{(\alpha + n)(\beta + n)}{n(\gamma + n)} = \frac{n^2 + n(\alpha + \beta) + \alpha\beta}{n^2 + n\gamma} = \frac{n^2 + n\gamma + \alpha\beta}{n^2 + n\gamma} = 1 + \frac{\alpha\beta}{n(\gamma + n)},$$

car

$$\alpha + \beta = \gamma.$$

Ainsi

$$\delta_n = u\left[1 + \frac{\alpha\beta}{n(\gamma + n)}\right],$$

$$\alpha\beta = \frac{(5 + \mathrm{R})(5 - \mathrm{R})}{4\lambda^2} = \frac{25 - \mathrm{R}^2}{4\lambda^2} = -\frac{4\lambda^2 + 12\lambda}{4\lambda^2} = -\frac{\lambda + 3}{\lambda},$$

$$\gamma + n = \frac{5}{\lambda} + n = \frac{n\lambda + 5}{\lambda},$$

$$\delta_n = \left[1 - \frac{\lambda + 3}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{n\lambda + 5} \cdot \frac{1}{n}\right] u = \left[1 - \frac{1}{n}\,\frac{\lambda + 3}{n\lambda + 5}\right] u.$$

On remarquera que ce facteur δ_n tend assez rapidement vers u, lorsque n augmente. A partir d'une certaine valeur de n, on pourra donc, dans le calcul numérique, assimiler les termes a_n à ceux d'une progression par quotient décroissante, et calculer, avec une approximation suffisante, la somme des derniers termes des séries :

$$\sum_1^\infty a_n, \quad \sum_1^\infty a_n \frac{n\lambda + 5}{(n + 1)\lambda + 5}.$$

Nous avons donc :

$$a_n = \delta_n a_{n-1}, \quad \delta_n = u\left[1 - \frac{1}{n}\,\frac{\lambda + 3}{n\lambda + 5}\right].$$

Il suffit de calculer a_1. Or

$$\frac{(\alpha + 1)(\beta + 1)}{\gamma + 1} = \frac{\left(\frac{5 + \mathrm{R}}{2\lambda} + 1\right)\left(\frac{5 - \mathrm{R}}{2\lambda} + 1\right)}{\frac{5}{\lambda} + 1}$$

$$= \frac{(5 + \mathrm{R} + 2\lambda)(5 - \mathrm{R} + 2\lambda)}{\lambda + 5} \cdot \frac{\lambda}{4\lambda^2} = \frac{\{(5 + 2\lambda) + \mathrm{R}\}\{(5 + 2\lambda) - \mathrm{R}\}}{4\lambda(\lambda + 5)}$$

$$= \frac{(5 + 2\lambda)^2 - \mathrm{R}^2}{4\lambda(\lambda + 5)} = \frac{25 + 4\lambda^2 + 20\lambda - 4\lambda^2 - 12\lambda - 25}{4\lambda(\lambda + 5)} = \frac{8\lambda}{4\lambda(\lambda + 5)} = \frac{2}{\lambda + 5}.$$

Ainsi

$$a_1 = \frac{2u}{\lambda + 5}.$$

Connaissant a_1, on peut, au moyen de la formule

$$a_n = \delta_n . a_{n-1},$$

calculer successivement a_2, a_3, etc.

Nous avons donc maintenant tous les éléments nécessaires à la détermination des rapports $\frac{C_b}{A_b}$ et $\frac{C}{A}$.

Supposons que nous considérions la partie du sphéroïde terrestre comprise entre la surface extérieure de ce sphéroïde et la couche dont le paramètre est b, et recherchons aussi le rapport $\frac{C_e}{A_e}$ des moments d'inertie principaux d'une telle croûte terrestre.

On a évidemment

$$C_e = C - C_b,$$
$$A_e = A - A_b.$$

Mais

$$C = I(1 - \eta\alpha) \quad A = I\left(1 + \frac{\eta}{2}\alpha\right) \quad I = \frac{8}{3}\pi\left(\frac{D}{5} - \frac{E}{\lambda + 5}\right),$$

$$C_b = I_b(1 - \eta\alpha_b) \quad A_b = I_b\left(1 + \frac{\eta}{2}\alpha_b\right) \quad I_b = \frac{8}{3}\pi b^5\left(\frac{D}{5} - \frac{Eb^\lambda}{\lambda + 5}\right).$$

Posons :

$$\theta = \frac{I_b}{I} = b^5 \frac{\frac{D}{5} - \frac{Eb^\lambda}{\lambda + 5}}{\frac{D}{5} - \frac{E}{\lambda + 5}}.$$

Nous aurons :

$$\frac{C_e}{A_e} = \frac{1 - \eta\alpha - \theta(1 - \eta\alpha_b)}{1 + \frac{\eta}{2}\alpha - \theta\left(1 + \frac{\eta}{2}\alpha_b\right)} = \frac{1 - \theta - \eta(\alpha - \theta\alpha_b)}{1 - \theta + \frac{\eta}{2}(\alpha - \theta\alpha_b)}$$

$$= \frac{1 - \eta \dfrac{\alpha - \theta\,\alpha_b}{1-\theta}}{1 + \dfrac{\eta}{2}\,\dfrac{\alpha - \theta\alpha_b}{1-\theta}}.$$

Développant et ne conservant que la première puissance de η:

$$\frac{C_e}{A_e} = 1 - \frac{3}{2}\eta\,\frac{\alpha - \theta\,\alpha_b}{1-\theta} = 1 + \mu\,\frac{\alpha - \theta\alpha_b}{1-\theta},$$

ou encore

$$\frac{C_e}{A_e} = 1 + \mu\alpha_e, \quad \alpha_e = \frac{\alpha - \theta\alpha_b}{1-\theta}.$$

Ces résultats obtenus, nous pouvons passer au calcul numérique. Rappelons d'abord, dans un tableau, les formules essentielles. M. Lipschitz, se basant sur les résultats obtenus par l'observation du pendule, a trouvé:

$$\lambda = 2{,}39, \quad \mu = 0{,}003475 = \frac{1}{287{,}9};$$

λ et μ étant connus, on peut déterminer les rapports $\frac{C}{A}$, $\frac{C_b}{A_b}$, $\frac{C_e}{A_e}$. La densité superficielle ρ_1 peut être prise égale à 2,5 et la densité moyenne à 5,5832; ce qui donne $\xi = 2{,}23328$.

On a ensuite

$$D = \frac{(\lambda+3)\,\xi - 3}{\lambda}\,\rho_1 = 9{,}4533,$$

$$E = D - \rho_1 = 6{,}9533,$$

puis

$$u = \frac{\xi - 1}{\dfrac{\lambda+3}{3}\,\xi - 1} = 0{,}4094.$$

Nous pouvons maintenant calculer les coefficients a_n et

$$a_n \cdot \frac{n\lambda + 5}{(n+1)\lambda + 5} = a'_n$$

de la manière que nous avons déjà indiquée, on trouve :

$$
\begin{array}{ll}
a_1 = 0{,}110797, & a'_1 = 0{,}083721, \\
a_2 = 0{,}052860, & a'_2 = 0{,}026407, \\
a_3 = 0{,}011466, & a'_3 = 0{,}009584, \\
a_4 = 0{,}004260, & a'_4 = 0{,}003659, \\
a_5 = 0{,}001633, & a'_5 = 0{,}001431, \\
a_6 = 0{,}000638, & a'_6 = 0{,}000567, \\
a_7 = 0{,}000252, & a'_7 = 0{,}000227, \\
a_8 = 0{,}000100, & a_8 = 0{,}000091, \\
\sum_9^\infty a_n = 0{,}000069, & \sum_9^\infty a'_n = 0{,}000065.
\end{array}
$$

De sorte que

$$\sum_1^\infty a_n = 0{,}162075, \qquad \sum_1^\infty a'_n = 0{,}125752,$$

$$\mathrm{D} \sum_1^\infty a_n - \mathrm{E} \sum_1^\infty a'_n = 0{,}65775,$$

$$\frac{\mathrm{D}}{5} - \frac{\mathrm{E}}{\lambda + 5} = 0{,}94975,$$

$$\frac{\mathrm{D} \sum_1^\infty a_n - \mathrm{E} \sum_1^\infty a'_n}{5\left[\frac{\mathrm{D}}{5} - \frac{\mathrm{E}}{\lambda + 5}\right]} = 0{,}13851,$$

$$\alpha = \frac{1{,}13851}{1{,}162075} = 0{,}9797,$$

$$\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}} = 1{,}00340.$$

Les coefficients a_n et a'_n étant connus, on peut déterminer aisément les valeurs de $\frac{C_b}{A_b}$ et $\frac{C_e}{A_e}$ pour diverses valeurs de b. Le tableau suivant résume ces calculs :

b	$e=1-b$	α_b	α_e	$\frac{C_b}{A_b}$	$\frac{C_e}{A_e}$
1,00	0,00	0,9797	.....	1,00340	.....
0,99	0,01	0,9766	1,0954	1,00339	1,00380
0,98	0,02	0,9734	1,0903	1,00338	1,00379
0.90	0,10	0,9498	1,0568	1,00330	1,00367
0,50	0,50	0,8795	0,9857	1,00305	1.00342
0,00	1,00	....	0,9797	.....	1,00340

§ II.

Reprenons la question en admettant la loi de densité de Laplace

$$\rho = \frac{K \sin bn}{b}.$$

On a, pour la densité superficielle :

$$\rho_1 = K \sin n.$$

Le rapport de la densité moyenne à la densité superficielle est

$$\xi = \frac{3q}{n^2}, \quad \text{en posant} \quad q = 1 - \frac{n}{\operatorname{tg} n}.$$

Laplace a montré que l'expression générale du rayon d'une couche quelconque du sphéroïde est

$$r = b \left\{ 1 + \alpha k h \left(\frac{1}{3} - \mu^2 \right) \right\}, \quad \text{où} \quad \mu = \cos \theta;$$

α et k sont des constantes, dont la première est du même ordre que l'aplatissement.

Quant à h, Laplace a trouvé dans le cas particulier de la loi de densité ci-dessus :

$$h = - \mathrm{H} \left\{ \frac{3}{b^2} + \frac{n^2 \operatorname{tg} bn}{bn - \operatorname{tg} bn} \right\},$$

H étant une constante arbitraire.

On peut donc prendre :

$$r = b \left\{ 1 + \mathrm{Y}_2(b) \right\},$$

$$\mathrm{Y}_2(b) = \eta \left\{ \frac{3}{b^2} + \frac{n^2 \operatorname{tg} bn}{bn - \operatorname{tg} bn} \right\} \left(\frac{1}{3} - \mu^2 \right),$$

η étant une constante.

Laplace a aussi déterminé l'ellipticité du sphéroïde dans ce cas, et l'a trouvée égale à

$$0{,}00865 \, \frac{1 - \dfrac{3q}{n^2}}{3 - q - \dfrac{n^2}{q}}.$$

En supposant $n = \frac{5}{6} \pi$, il avait obtenu :

$$q = 5{,}5345 \qquad \mu = \frac{1}{306{,}6} \qquad \xi = 2{,}4225.$$

Dans le travail de M. Lipschitz, $\xi = 2{,}23328$.

Afin de rendre comparables les résultats des deux parties de ce travail, nous déterminerons n de manière que ξ ait cette dernière valeur.

On a successivement :

$$n = 0{,}80000\,\pi, \qquad q = 4{,}4592, \qquad \xi = 2{,}1183,$$
$$n = 0{,}81000\,\pi, \qquad q = 4{,}7358, \qquad \xi = 2{,}1944,$$
$$n = 0{,}81500\,\pi, \qquad q = 4{,}8978, \qquad \xi = 2{,}2414,$$
$$n = 0{,}81400\,\pi, \qquad q = 4{,}8665, \qquad \xi = 2{,}2326,$$
$$n = 0{,}81410\,\pi, \qquad q = 4{,}8696, \qquad \xi = 2{,}23338,$$
$$n = 0{,}81409\,\pi, \qquad q = 4{,}8693, \qquad \xi = 2{,}23329.$$

La valeur de n étant connue, déterminons celle de K par la condition que la densité superficielle soit 2,5.

$$2{,}5 = \mathrm{K} \sin n.$$

On trouve $\mathrm{K} = 4{,}5336$.

Quant à la densité centrale, elle correspond à $b = 0$

$$\rho(0) = \mathrm{K}n = 11{,}595.$$

La méthode de M. Lipschitz avait donné 9,4533.

Recherchons maintenant la valeur de l'aplatissement

$$\mu = 0{,}00865 \frac{1 - \dfrac{3q}{n^2}}{3 - q - \dfrac{n^2}{q}},$$

$$\frac{3q}{n^2} = \xi = 2{,}23329, \quad \frac{n^2}{3q} = \frac{1}{\xi} = 0{,}44777, \quad \mu = 0{,}003322 = \frac{1}{301{,}1}.$$

Reprenons l'expression du rayon d'une couche quelconque

$$r = b\left\{1 + \alpha k h \left(\frac{1}{3} - \mu^2\right)\right\},$$

$$h = -\mathrm{H}\left\{\frac{3}{b^2} + \frac{n^2 \operatorname{tg} bn}{bn - \operatorname{tg} bn}\right\}.$$

Si nous considérons le rayon de la surface extérieure où $b = 1$, nous aurons :

$$r_1 = 1 + \alpha k h_1 \left(\frac{1}{3} - \mu^2\right),$$

$$h_1 = -\mathrm{H}\left\{3 + \frac{n^2 \operatorname{tg} n}{n - \operatorname{tg} n}\right\}.$$

Si a_1 et b_1 sont les demi-diamètres équatoriaux et polaires, on aura :

$$a_1 = 1 + \frac{1}{3}\alpha k h_1,$$

$$b_1 = 1 - \frac{2}{3}\alpha k h_1,$$

$$\mu = \frac{a_1 - b_1}{a_1} = \frac{\alpha k h_1}{1 + \frac{1}{3}\alpha k h_1} = \alpha k h_1,$$

en négligeant les puissances de α supérieures à la première.

$$\mu = \alpha k h_1 = -\alpha k \mathrm{H}\left\{3 + \frac{n^2 \operatorname{tg} n}{n - \operatorname{tg} n}\right\}.$$

Il en résulte

$$\alpha k h = \alpha k h_1 \frac{h}{h_1} = \mu \frac{\frac{3}{b^2} + \frac{n^2 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb}}{3 + \frac{n^2 \operatorname{tg} n}{n - \operatorname{tg} n}}.$$

On a ainsi :

$$r = b\left[1 + \mu \cdot \frac{\frac{3}{b^2} + \frac{n^2 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb}}{3 + \frac{n^2 \operatorname{tg} n}{n - \operatorname{tg} n}}\left(\frac{1}{3} - \cos^2\theta\right)\right],$$

ou encore

$$r = b\left[1 + \varkappa_1 . \mathrm{P}_2(\cos\theta)\, \mathcal{E}\right],$$

en posant :

$$P_2(\cos\theta) = \frac{3\cos^2\theta - 1}{2}, \quad \mathcal{E} = \frac{3}{b^2} + \frac{n^2 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb},$$

$$\eta_1 = -\frac{2}{3}\mu \cdot \frac{1}{3 + \dfrac{n^2 \operatorname{tg} n}{n - \operatorname{tg} n}}.$$

Nous pouvons passer à la recherche des moments d'inertie principaux. Puisque nous avons ramené l'expression du rayon vecteur à la forme qu'elle avait dans la première partie de ce travail, nous pourrons utiliser les formules générales établies plus haut.

Nous aurons ainsi pour le moment d'inertie C_b de la partie du globe comprise à l'intérieur de la couche de paramètre *b*

$$C_b = \int_0^b \rho(b) \frac{dC_1}{db} db.$$

$$C_1 = \frac{8}{15}\pi b^5 \left\{ 1 - \eta_1 \mathcal{E} \right\}.$$

Nous aurons

$$C_1 = \frac{8}{15}\pi b^5 \left[1 - \eta_1 \left(\frac{3}{b^2} + \frac{n^2 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb} \right) \right]$$

$$= \frac{8}{15}\pi \left[b^5 - \eta_1 . \left[3b^3 + \frac{n^2 b^5 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb} \right] \right],$$

$$\frac{dC_1}{db} = \frac{8}{15}\pi \left[5b^4 - \eta_1 \left[9b^2 + \frac{d}{db} \cdot \frac{n^2 b^5 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb} \right] \right].$$

Substituons dans la valeur de C_b et remplaçons $\rho(b)$ par $\frac{K\sin nb}{b}$; nous aurons :

$$C_b = \frac{8}{15}\pi K \int_0^b \left[5b^4 - \eta_1 \left[9b^2 + \frac{d}{db} \cdot \frac{n^2 b^5 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb} \right] \right] \frac{\sin nb}{b}\, db.$$

$$C_b = \frac{8}{15}\pi k \left[5 \int_0^b b^3 \sin nb\, db - \eta_1 \left\{ 9 \int_0^b b \sin nb\, db \right.\right.$$

$$\left.\left. + \int_0^b \frac{\sin nb}{b} \cdot \frac{d}{db} \cdot \frac{n^2 b^5 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb}\, db \right\} \right].$$

Considérons d'abord l'intégrale :

$$y = \int_0^b \frac{\sin nb}{b} \cdot \frac{d}{db} \cdot \frac{n^2 b^5 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb}\, db.$$

En intégrant par parties, nous aurons :

$$y = \left[\frac{\sin nb}{b} \cdot \frac{n^2 b^5 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb} \right]_0^b - \int_0^b \frac{n^2 b^5 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb} \cdot \frac{d}{db} \cdot \frac{\sin nb}{b}\, db$$

On a

$$\frac{d}{db} \cdot \frac{\sin nb}{b} = \frac{nb \cos nb - \sin nb}{b^2} = \frac{nb - \operatorname{tg} nb}{\dfrac{b^2}{\cos nb}}$$

On s'assure d'ailleurs aisément que la quantité entre crochets s'annule pour $b = 0$; donc :

$$y = n^2 \left[b^4 \frac{\operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb} \cdot \sin nb - \int_0^b \frac{b^5 \operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb} \cdot \frac{nb - \operatorname{tg} nb}{b^2} \cos nb\, db \right]$$

$$=n^2\left[b^4\,\frac{\operatorname{tg} nb}{nb-\operatorname{tg} nb}\,\sin nb-\int_0^b b^3 \sin nb\,.\,db\right]$$

et

$$C_b=\frac{8}{15}\pi K\left[5\int_0^b b^3 \sin nb\,db-\eta_1\left[9\int_0^b b \sin nb\,db+y\right]\right].$$

Calculons les deux intégrales

$$\int_0^b b^3 \sin nb\,db \quad \text{et} \quad \int_0^b b \sin nb\,db.$$

On les trouve aisément par des intégrations par parties et l'on a :

$$y_3=\int_0^b b^3 \sin nb\,db=\frac{1}{n^2}\left\{3 \sin nb-nb\,.\cos nb\right\}$$

$$-\frac{6}{n^4}\left\{\sin nb-nb \cos nb\right\}.$$

$$y_1=\int_0^b b \sin nb\,db=\frac{\sin nb-nb\cos nb}{n^2},$$

$$C_b=\frac{8}{15}\pi K\left[5y_3-\eta_1\left[9y_1-n^2y_3+b^4\,\frac{n^2 \operatorname{tg} nb}{nb-\operatorname{tg} nb}\sin nb\right]\right].$$

Pour simplifier les notations, posons :

$$I_b=\frac{8}{3}\pi K y_3,$$

$$\alpha_{1,b}=\frac{1}{5}\,\frac{9y_1-n^2y_3+b^4\,\dfrac{n^2 \operatorname{tg} nb}{nb-\operatorname{tg} nb}\sin nb}{y_3},$$

nous aurons alors

$$C_b=I_b\left[1-\eta_1\alpha_{1,b}\right].$$

Transformons d'abord les valeurs de I_b et $\alpha_{1,b}$.

$$I_b = \frac{8}{3}\pi\frac{K}{n^2}\left[b^2\{3\sin nb - nb\cos nb\} - \frac{6}{n^2}\{\sin nb - nb\cos nb\}\right].$$

Posons $nb = n'$.

$$I_b = \frac{8}{3}\pi\frac{K}{n^2}\left[b^2\{3\sin n' - n'\cos n'\} - \frac{6}{n^2}\{\sin n' - n'\cos n'\}\right],$$

$$I_b = \frac{8}{3}\pi K.\frac{\sin n'}{n^2}\left[b^2\left[3 - \frac{n'}{\operatorname{tg} n'}\right] - \frac{6}{n^2}\left[1 - \frac{n'}{\operatorname{tg} n'}\right]\right].$$

Posons :

$$q' = 1 - \frac{n'}{\operatorname{tg} n} \quad \text{et} \quad \xi' = \frac{3q'}{n'^2},$$

$$I_b = \frac{8}{3}\pi K\frac{\sin n'}{n^2}\left[b^2[2 + q'] - \frac{6}{n^2}q'\right]$$

$$= \frac{8}{3}\pi K\frac{\sin n'}{n^2}b^2\left[2 + q' - 2\xi'\right].$$

Nous avons :

$$\alpha_{1,b} = \frac{1}{5}\left[\frac{\frac{9}{n^2}[\sin nb - nb\cos nb] + b^4\frac{n^2\operatorname{tg} nb}{nb - \operatorname{tg} nb}\sin nb}{\frac{1}{n^2}b^2[3\sin nb - nb\cos nb] - \frac{6}{n^4}[\sin nb - nb\cos nb]} - n^2\right]$$

$$= \frac{1}{5}n^2\left[\frac{q\,[\operatorname{tg} n' - n'] + n'^4\frac{\operatorname{tg}^2 n'}{n' - \operatorname{tg} n'}}{n'^2[3\operatorname{tg} n' - n'] - 6\,[\operatorname{tg} n' - n']} - 1\right]$$

$$= \frac{1}{5}n^2\left[\frac{9\left[1 - \frac{n'}{\operatorname{tg} n'}\right] + n'^4\frac{\operatorname{tg} n'}{n' - \operatorname{tg} n'}}{n'^2\left[3 - \frac{n'}{\operatorname{tg} n'}\right] - 6\left[1 - \frac{n'}{\operatorname{tg} n'}\right]} - 1\right]$$

$$=\frac{1}{5}n^2\left[\frac{9q'-n'^4\dfrac{1}{q'}}{n'^2[2+q']-6q'}-1\right]=\frac{1}{5}n^2\left[\frac{9\dfrac{q'}{n'^2}-\dfrac{n'^2}{q'}}{2+q'-\dfrac{6q'}{n'^2}}-1\right]$$

$$=\frac{1}{5}n^2\left[\frac{3\xi'-\dfrac{3}{\xi'}}{2+q'-2\xi'}-1\right].$$

$$\alpha_{1,b}=\frac{1}{5}n^2\left[\frac{3\left(\xi'-\dfrac{1}{\xi'}\right)}{2+q'-2\xi'}-1\right].$$

Posons :

$$\eta=-\frac{2}{3}\mu,\quad \eta_1=\eta\cdot\frac{1}{3+\dfrac{n^2\operatorname{tg}n}{n-\operatorname{tg}n}}=\eta\cdot\frac{1}{3+\dfrac{n^2}{\dfrac{n}{\operatorname{tg}n}-1}}$$

$$=\eta\frac{1}{3-\dfrac{n^2}{q}}=\frac{\eta}{3\left(1-\dfrac{1}{\xi}\right)},$$

$$\alpha_b=\frac{\alpha_{1,b}}{3\left(1-\dfrac{1}{\xi}\right)}.$$

Nous aurons :

$$C_b=I_b\left[1-\eta.\alpha_b\right],$$

$$I_b=\frac{8}{3}\pi K\frac{\sin n'}{n^2}b^2\left[2+q'-2\xi'\right]$$

et

$$\alpha_b=\frac{1}{15}n^2\cdot\frac{1}{1-\dfrac{1}{\xi}}\cdot\left[\frac{3\left(\xi'-\dfrac{1}{\xi'}\right)}{2+q'-2\xi'}-1\right].$$

Si de là nous voulons déduire la valeur C du moment d'inertie du sphéroïde entier autour de l'axe des pôles, il nous suffira de faire $b = 1$ dans les formules précédentes. Dans ce cas, n' devient n, q' devient q et ξ' devient ξ; nous aurons donc :

$$C = I \left\{ 1 - \gamma\alpha \right\},$$

$$I = \frac{8}{3}\pi K \frac{\sin n}{n^2} \left\{ 2 + q - 2\xi \right\}$$

et

$$\alpha = \frac{1}{15} n^2 . \frac{1}{1 - \frac{1}{\xi}} \left[\frac{3\left(\xi - \frac{1}{\xi}\right)}{2 + q - 2\xi} - 1 \right].$$

Si maintenant nous calculons les moments d'inertie A_b et A, nous aurons :

$$A_b = I_b \left\{ 1 + \frac{\gamma}{2}\alpha_b \right\} \quad \text{et} \quad A = I \left[1 + \frac{\gamma}{2}\alpha \right].$$

Ensuite

$$\frac{C_b}{A_b} = 1 + \mu\alpha_b, \quad \frac{C}{A} = 1 + \mu\alpha.$$

Nous trouverons de même :

$$\frac{C_e}{A_e} = 1 + \mu\alpha_e,$$

$$\alpha_e = \frac{\alpha - \theta\alpha_b}{1 - \theta}, \quad \theta = \frac{I_b}{I} = b^2 \frac{\sin n'}{\sin n} \left[\frac{2 + q' - 2\xi'}{2 + q - 2\xi} \right].$$

Nous pouvons maintenant aborder le calcul numérique en adoptant pour n et K les valeurs que nous avons déterminées précédemment.

Le tableau suivant donne les résultats de ces calculs :

b	$e=1-b$	α_b	α_e	$\frac{C_b}{A_b}$	$\frac{C_e}{A_e}$
1,00	0,00	0,9708	. . . . .	1,00322	. . . . .
0,99	0,01	0,9667	1,1156	1,00321	1,00370
0,98	0,02	0,9626	1,1105	1,00320	1,00369
0,90	0,10	0,9303	1,0777	1,00309	1,00358
0,50	0,50	0,8286	0,9806	1,00275	1,00326
0,00	1,00	. . . . .	0,9708	. . . . .	1,00322

Les résultats diffèrent donc quelque peu de ceux qui ont été obtenus plus haut en admettant la loi de M. Lipschitz.

Cependant, on peut observer qu'une partie de ces écarts peut être attribuée à la différence entre les aplatissements que livre chacune des deux méthodes. Nous avons vu, en effet, que la méthode de M. Lipschitz donne :

$$\mu = 0{,}003473. = \frac{1}{287{,}9}\cdot$$

Celle de Laplace :

$$\mu = 0{,}003321. = \frac{1}{301{,}1}\cdot$$

M. Lipschitz a tiré sa valeur de μ d'une série d'observations sur la longueur du pendule à différentes latitudes.

Laplace l'a plutôt basée directement sur la valeur du rapport de l'intensité de la force centrifuge à l'intensité de la pesanteur à l'équateur. Ce qui précède peut être une des causes de l'écart signalé entre les valeurs de μ.

Afin de pouvoir mieux comparer les résultats de cette recherche, nous admettrons dans les deux cas une même valeur de μ, notamment celle de Faye $\frac{1}{292{,}3}$ qui est comprise entre les deux valeurs que nous avons indiquées ci-dessus.

Cette hypothèse a pour effet, à la vérité, d'amener, dans la méthode de M. Lipschitz, une modification dans la valeur de λ dont la détermination repose directement sur la valeur de μ.

Mais on peut constater aisément qu'une modification même assez grande de λ amène dans les coefficients α, α_b, α_e un changement peu sensible.

Si on suppose $\lambda = 2$, on trouve :

$$D = 10{,}208, \qquad E = 7{,}708, \qquad \alpha = 0{,}9773.$$

Avec

$$\lambda = 2{,}39 \qquad \text{nous avions} \qquad \alpha = 0{,}9796.$$

Ainsi une diminution pour λ d'un sixième environ de sa valeur donne pour α une diminution de $\frac{1}{426}$ environ.

Pour $\lambda = 1$, on a :

$$D = 14{,}833, \qquad E = 12{,}333, \qquad \alpha = 0{,}9696.$$

Il résulte de là que, tout en adoptant pour μ la valeur $\frac{1}{292{,}3}$, nous pouvons conserver pour les coefficients α les valeurs trouvées pour $\lambda = 2{,}39$.

Les résultats de la comparaison sont réunis dans le tableau suivant :

b	$e=1-b$	$\frac{C_b}{A_b}$ (Lipschitz.)	$\frac{C_b}{A_b}$ (Laplace)	$\frac{C_e}{A_e}$ (Lipschitz.)	$\frac{C_e}{A_e}$ (Laplace.)	Densité centrale.	
						(Lipschitz.)	(Laplace.)
1,00	0,00	1,00335	1,00332	....	....		
0,99	0,01	1,00334	1,00331	1,00375	1,00382		
0,98	0,02	1,00333	1,00329	1,00373	1,00380		
0,90	0,10	1,00325	1,00318	1,00362	1,00369	9,4533	11,595
0,50	0,50	1,00301	1,00284	1,00337	1,00335		
0,00	1,00	....	....	1,00335	1,00332		

Les résultats sont donc sensiblement concordants pour le rapport $\frac{C}{A}$, bien que les lois de densité diffèrent assez, puisque la densité centrale varie, suivant la loi admise, d'un quart à un cinquième de sa valeur.

Pour $\lambda = 2$, la densité centrale s'élève à 10,208 et $\frac{C}{A} = 1,00334$; pour $\lambda = 1$, on a pour les mêmes quantités respectivement 14,833 et 1,00331.

Ces résultats confirment encore cè que nous venons de dire au sujet de la loi de densité.

On doit remarquer, cependant, que, pour des valeurs de b suffisamment petites, la loi de Laplace se rapproche de celle de M. Lipschitz. En effet, si l'on néglige les puissances de b supérieures à la seconde, on peut écrire ainsi la formule de Laplace :

$$\rho = \frac{K \sin nb}{b} = K\left[n - \frac{n^3}{1.2.3}\, b^2\right].$$

Cette relation est de la forme $\rho = D - Eb^{\lambda}$, si λ est égal à 2.

Dans une communication verbale, M. Montigny rappelle que M. W. Spring a prouvé, dans un mémoire présenté récemment à l'Académie, que la couleur de l'eau pure, sous une grande épaisseur, est le *bleu*, couleur qui est aussi celle de l'eau à l'état solide prise en grande masse. M. Montigny s'appuie sur ce fait pour expliquer la prédominance du *bleu* dans ses observations de scintillation, aux approches de la pluie et surtout lorsqu'elle est survenue.

« Les rayons lumineux, dit-il, émanés des étoiles traversant, pendant ce temps, des couches atmosphériques contenant de grandes quantités d'eau à l'état de pureté parfaite, participent nécessairement de la couleur bleue de ce milieu. Cette couleur devient alors prédominante parmi les diverses teintes que le jeu du scintillomètre rend distinctes dans l'observation des étoiles scintillantes. L'excès de bleu devient ainsi un présage de pluie presque toujours certain; aussi figure-t-il, quand il y a lieu, parmi les indications concernant la scintillation inscrites au *Bulletin de l'Observatoire.* »

M. Montigny ajoute que, depuis une couple de mois, la prédominance du bleu dans la scintillation a été moins fréquente et beaucoup moins marquée que les années précédentes à pareille époque. De plus, il voit maintenant plus souvent la couleur *verte,* qui a toujours caractérisé le beau temps, particulièrement à l'origine de ses observations, pendant les belles années antérieures à 1876. Il conclut des faits précédents que la quantité d'eau contenue dans les régions supérieures de l'air est beaucoup moindre que pendant les années qui ont été marquées, à partir de 1876, par la fréquence et l'abondance des pluies, et qu'en conséquence, les pluies seront moins persistantes pendant l'année actuelle.

L'auteur se propose de revenir sur ce sujet dans une notice spéciale, où il donnera toutes indications nécessaires à l'appui de ses présomptions.

— Dans une seconde communication, M. Montigny rappelle qu'en signalant, dans une notice présentée en Octobre dernier, l'accroissement d'intensité que la scintillation des étoiles subit pendant les aurores boréales visibles à Bruxelles, il a fait connaître ce fait remarquable que, quand une perturbation magnétique se manifeste à notre

Observatoire pendant les soirées d'observation de scintillation, l'intensité de ce dernier phénomène augmente subitement comparativement aux observations de la veille ou du lendemain, si celles-ci ont lieu dans les mêmes conditions atmosphériques, mais en dehors de l'influence des perturbations magnétiques.

Ce fait s'est produit fréquemment dans ces derniers temps, depuis deux coïncidences de ses observations avec des perturbations magnétiques survenues en Juillet 1881, qui appelèrent l'attention de M. Montigny par l'accroissement subit et momentané de la scintillation dans ces soirées. Parmi ces coïncidences nouvelles et parmi d'autres qu'il a retrouvées dans des observations antérieures à 1881, M. Montigny a remarqué qu'en moyenne, l'accroissement de la scintillation pendant les coïncidences avec des perturbations magnétiques survenues durant des périodes de *sécheresse,* est égal à l'excès des mêmes accroissements qui ont marqué la scintillation sous l'influence des perturbations magnétiques pendant des périodes de *pluie.* M. Montigny conclut de ce fait que la cause de ce phénomène très curieux, exerce le même effet indépendamment des variations atmosphériques.

L'auteur traitera avec extension cette question importante, en indiquant tous les exemples de ce fait nouveau qu'il a recueillis, lorsque nous aurons traversé la période actuelle où ces perturbations magnétiques ont été, jusque maintenant, si fréquentes. »

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 4 juin 1883.

M. **Wagener**, vice-directeur, occupe le fauteuil.

M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. P. De Decker, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, J. Thonissen, Th. Juste, Félix Nève, Alph. Wauters, G. Nypels, Alph. Le Roy, P. Willems, F. Tielemans, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, Lamy, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Aug. Scheler, Alph. Rivier, E. Arntz, *associés;* L. Hymans et G. Tiberghien, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

La Classe des lettres a éprouvé deux pertes sensibles parmi ses associés pendant le mois de mai dernier :

M. William Farr, vice-président honoraire de la Société de statistique de Londres, décédé dans cette ville le 14 avril 1883;

M. Édouard de Laboulaye, administrateur du Collège de France et membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, décédé à Paris le 25 mai suivant.

— M. le Ministre de l'Intérieur adresse une expédition de l'arrêté royal en date du 31 mai dernier qui approuve l'élection de M. Alph. Vandenpeereboom en qualité de membre titulaire de la Classe.

MM. Alph. Vandenpeereboom et Charles de Harlez remercient pour leur élection, le premier en qualité de membre, le second en qualité de correspondant.

MM. Émile Leclercq et Genonceaux remercient pour leur prix De Keyn.

— M. le Ministre de l'Intérieur envoie pour la Bibliothèque de l'Académie les ouvrages suivants :

1° *Exposé de la situation du royaume,* de 1861 à 1875; 12e fascicule;

2° *Cinquante ans de liberté :* tome 1er, 3e fascicule; l'Économie politique, par J. Schaar; tome IV, Histoire des lettres en Belgique, par Charles Potvin.

M. le Ministre de la Guerre adresse deux exemplaires du premier volume du *Catalogue* de la Bibliothèque de son Département. — Remercîments.

— M. Alfred de Reumont, associé de la Classe, à Aix-la-Chapelle, exprime ses sentiments de gratitude pour les félicitations qui lui ont été adressées à l'occasion de son 50e anniversaire de doctorat.

M. Gachard adresse, de la part de M. de Reumont, l'opuscule suivant dont celui-ci fait hommage à l'Académie :

Monsignor Agostino Franciotti und der Aachener Friede von 1668. Aix-la-Chapelle, 1883; in-12.

M. Gachard fait savoir à cette occasion que le cinquantenaire de la *Laurea doctoralis* de l'éminent associé a été célébré à Aix-la-Chapelle (le 3 mai) avec beaucoup d'éclat.

Toutes les illustrations littéraires de l'Allemagne y ont pris part. L'empereur et l'impératrice ont fait féliciter M. de Reumont. La ville lui a conféré le titre de citoyen honoraire.

— L'auteur du mémoire de concours *sur les institutions mérovingiennes,* qui a fait l'objet de rapports lus dans la séance du 7 mai, adresse la suite et fin de son travail.

La Classe ayant décidé que cette question sera reportée au programme de concours pour 1884 (voir plus loin), l'auteur pourra, s'il le désire, ajouter de nouveaux compléments à son travail pour le concours de cette année.

— M. Thonissen remet, pour le prochain annuaire, le manuscrit de sa notice sur la vie et les œuvres de Jacques-Joseph Haus, membre titulaire de la Classe, décédé à Gand, le 23 février 1881. — Remercîments.

— La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° Bibliothèque Gilon. Galerie historique. *Monsieur Thiers. Le comte de Cavour,* par Th. Juste. Verviers, 1883; 2 volumes in-12;

2° *Commentaire du code pénal belge*, par J.-S.-G. Nypels, tome IV, 3e et 4e livraisons. Bruxelles, 1883; grand in-8° ;

3° *Le droit public romain*, par P. Willems; 5e édition. Louvain, 1883; in-8°;

4° G. Tiberghien. *Krause y Spencer traducion precedida de una biografia del autor, per H. Giner de los Rios.* Madrid, 1883; in-12;

5° *De l'exégèse et de la correction des textes avestiques*, par C. de Harlez. Leipzig, 1883; in-8°;

6° *Bruxelles à travers les âges*, par Louis Hymans; 1re et 2e livraisons. Bruxelles, 1883; gr. in-4°;

7° Jean Robie. *Fragment d'un voyage dans l'Inde et à Ceylan*. Bruxelles, 1883; in-4°, présenté au nom de l'auteur, par M. L. Hymans;

8° *Les Splendeurs de la vérité*, par H. Jacquet-Baulny, 2e édition augmentée. Ixelles-Bruxelles, 1881; vol. in-8°;

9° *Traité de la quantité prosodique et de la formation des mots latins*, par le P. Jacques Nonell; traduit de l'espagnol par J. Vandengheyn. Bruxelles, 1883; in-12, présenté au nom de M. Vandengheyn par M. Félix Nève;

10° *Estudos sobre as provincias ultramarinas*, por João de Andrade Corvo, volume 1. Lisbonne 1883; vol. in-8°.

— La Classe renvoie à l'examen de MM. Le Roy, Loomans et Wagener un travail manuscrit de M. G. Tiberghien ayant pour titre : *Le temps, dissertation philosophique.*

CONCOURS DE LA CLASSE POUR L'ANNÉE 1884.

La question relative aux *institutions mérovingiennes* qui a fait partie du programme pour 1883, ayant été reportée à celui pour 1884, ce programme se compose des questions suivantes :

PREMIÈRE QUESTION.

Faire connaître les règles de la poétique et de la versification suivies par les Rederykers au XVe et au XVIe siècle.

DEUXIÈME QUESTION.

Faire l'histoire du cartésianisme en Belgique.

TROISIÈME QUESTION.

Étudier le caractère et les tendances du roman historique depuis Walter Scott.

QUATRIÈME QUESTION.

Faire l'histoire des origines, des développements et du rôle des officiers fiscaux près les conseils de justice, dans les anciens Pays-Bas, depuis le XV^e^ siècle jusqu'à la fin du XVIII^e^.

CINQUIÈME QUESTION.

Faire, d'après les auteurs et les inscriptions, une étude historique sur l'organisation, les droits, les devoirs et l'influence des corporations d'ouvriers et d'artistes chez les Grecs et les Romains, en comprenant dans cette étude les Grecs de l'Asie Mineure, des îles et de la Grande Grèce.

SIXIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de la dette publique belge, considérée dans ses rapports avec les finances de l'État, l'administration publique et la situation économique du pays.

SEPTIÈME QUESTION.

Faire un exposé comparatif, au point de vue économique, du système des anciens corps de métiers et des sys-

tèmes d'associations coopératives de production formulés dans les temps modernes.

HUITIÈME QUESTION.

Faire le tableau des institutions politiques et civiles de la Belgique sous la dynastie mérovingienne.

La valeur des médailles d'or, présentées comme prix, sera de *huit cents francs* pour chacune des sept premières questions, et de *mille francs* pour la huitième.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, avant le 1^er^ février 1884, à M. J. Liagre, secrétaire perpétuel, au Palais des Académies.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations, et demande, à cet effet, que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois les auteurs pourront en faire prendre des copies à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

PRIX JOSEPH DE KEYN.

(Second concours, 2^e^ période, 1882-1883).

Enseignement moyen.

La Classe des lettres rappelle que la *seconde période du second concours annuel pour les prix Joseph De Keyn* sera close le 31 décembre 1883. Tout ce qui a rapport à ce concours doit être adressé avant cette date à M. le secrétaire perpétuel (au Palais des Académies).

Cette période, consacrée à *l'enseignement du second degré,* comprend *les ouvrages d'instruction ou d'éducation moyenne, y compris l'art industriel.*

Peuvent prendre part au concours : les œuvres inédites, aussi bien que les ouvrages de classe ou de lecture qui auront été publiés du 1^er^ janvier 1882 au 31 décembre 1883. Conformément à la volonté du fondateur, ne seront admis au concours que des écrivains belges, et des ouvrages conçus dans un esprit exclusivement laïque, et étrangers aux matières religieuses.

Les ouvrages pourront être écrits en français ou en flamand, imprimés ou manuscrits. Les imprimés seront admis quel que soit le pays où ils auront paru. Les manuscrits pourront être envoyés signés ou anonymes : dans ce dernier cas, ils seront accompagnés d'un pli cacheté contenant le nom de l'auteur et son domicile.

Un premier prix de *deux mille francs* et deux seconds prix de *mille francs* chacun, pourront être décernés.

La Classe a décidé que les travaux manuscrits qui sont soumis à ce concours demeurent la propriété de l'Académie, mais les auteurs peuvent en faire prendre copie à leurs frais.

Tout ouvrage manuscrit qui sera couronné devra être imprimé pendant l'année courante et le prix ne sera délivré à l'auteur qu'après la publication de son ouvrage.

La Classe des lettres jugera le concours sur le rapport d'un jury de sept membres, élu par elle dans sa séance du mois de janvier de l'année 1884.

— La Classe s'occupe ensuite de son programme de concours pour 1885. Ce programme sera arrêté dans la prochaine séance en même temps que les sujets à mettre au concours pour les prix de Stassart, de Saint-Genois, Teirlinck, etc.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Louis Hymans, en présentant l'ouvrage précité de M. Jean Robie, ainsi que les deux premières livraisons de sa publication : *Bruxelles à travers les âges*, a lu la note suivante :

J'ai l'honneur d'offrir à la Classe, au nom de l'auteur, le premier volume d'un magnifique ouvrage illustré : *Fragment d'un voyage dans l'Inde et à Ceylan*, par M. Jean Robie. C'est le début littéraire d'un peintre depuis longtemps célèbre. Ce livre n'est pas dans le commerce. Il a été tiré à un petit nombre d'exemplaires pour être offert à des amis, mais l'auteur a désiré qu'il figurât dans la bibliothèque de l'Académie, qui est l'amie naturelle des lettres belges.

Sans afficher aucune prétention d'école, se bornant à rédiger les notes inscrites au jour le jour sur son carnet de voyage, M. Robie s'est révélé d'emblée comme écrivain. Il écrit comme il peint, avec une grâce parfaite: sa plume fait revivre la nature avec autant d'art que son pinceau; elle sait saisir le ton juste, ménager le dessin, la perspective, le coloris, et ce maître fleuriste s'est mis en garde contre l'abus des fleurs de rhétorique. Il appartient à cette race d'artistes qui, depuis Albert Durer jusqu'à Eugène Fromentin, nous ont légué des descriptions exactes, sincères et attachantes de leurs pérégrinations à travers le monde, imprimant partout le cachet de leur puissante originalité.

M. Robie raconte son voyage de Bruxelles à Ceylan, à travers le canal de Suez, la Mer Rouge et l'Océan Indien. Il donne de cette île enchanteresse, où, d'après les Arabes, apparut le premier homme, des descriptions qui font songer à Bernardin de Saint-Pierre.

« Nous cheminons, dit-il, sous un dôme de verdure, formé de cocotiers et de tamariniers dont les branches s'allongent au-dessus de nos têtes et se découpent en noir sur le ciel resplendissant d'étoiles. Comme d'immenses stalactites, les lianes tombent de toute la hauteur des arbres et nous inondent de gouttelettes de rosée qui forment dans le chemin des rigoles miroitantes. Une multitude de mouches phosphorescentes s'agite comme une pluie d'or dans l'atmosphère; mille bruits inquiétants partent des fourrés.

» L'écho répercute au loin les mugissements des fauves. Les oiseaux de nuit passent, effleurant nos têtes avec des ululements plaintifs; entre les arbres, d'énormes chauvessouris tournoient et quelquefois nous frôlent le visage de leurs ailes molles et barbelées. Les branches noueuses des arbres qui surplombent la route me font l'effet de monstres; les troncs coupés se transforment en alligators, et les lianes entrelacées me semblent des grappes de serpents : ce que c'est que la fantaisie!... Enfin, l'aube s'annonce; une lueur vague, indéfinissable envahit graduellement le ciel, tandis qu'une légère brise saturée de parfums végétaux disperse la brume en longues bandes horizontales.....

» A tous les bruits sinistres, aux harmonies sauvages de la jungle succède un court silence que vient interrompre par intervalle le chant mélancolique du *bulbul,* le rossignol de l'Inde. Le léopard, le lynx, le chacal, tous les rôdeurs nocturnes se retirent dans les fourrés. Seuls, les rats palmistes trottinent et grimpent partout avec une agilité merveilleuse.

» Le jour ne suffit pas à l'activité dévorante de ces gracieux rongeurs. Pour ceux-ci point de repos : leur consigne est de détruire... Le soleil se lève : une autre symphonie commence, vive, ardente, colorée. A ses accents tout se transforme et s'anime. De gais rayons éclairent la cime des cocotiers et percent la feuillée de longues gerbes lumineuses, se découpant sur les fonds veloutés du paysage. Une rosée abondante scintille en mille perles diaprées sur chaque branche, sur chaque feuille, et retombe avec un frais et délicieux murmure dans l'herbe drue qui fléchit sous son poids. Une multitude d'oiseaux de toutes couleurs traversent l'espace comme de brillants météores.

» Les singes, ces lazarroni des tropiques, s'éveillent aux premières ardeurs du soleil et dégringolent par grappes du haut des arbres. Mon guide me fait remarquer une gentille guenon serrant dans ses bras un de ses petits, qu'elle caresse d'une façon tout à fait humaine. Comme je m'extasiais : « Ce sont des hommes aussi, me dit-il ; s'ils refusent de parler, c'est uniquement par malice ; ils n'ignorent pas que s'ils parlaient, on les ferait travailler. » Sur tout le parcours de la route, au bord de la mer ou sous bois, le spectacle n'est pas moins intéressant.

» Une foule de pêcheurs, de cultivateurs s'occupent de leurs travaux ou se baignent, et font leur toilette au bord de la rivière ombragée de gigantesques lataniers. Hommes, femmes, pêle-mêle, causant, riant, forment des groupes pittoresques, d'une coloration chaude et puissante, qui s'harmonise avec les verts intenses des prairies. Bien que ces gens soient très court-vêtus, une décence naturelle et naïve accompagne leurs ébats. Non loin de là, au bord de l'eau, des hérons au plumage rose se tiennent immobiles, impassibles, pareils aux ibis hiéroglyphiques, guettant le poisson qui passe à leur portée.

» Je n'oublierai de ma vie les gracieux tableaux que j'entrevis dans ces heures charmantes. En parcourant aujourd'hui ces notes réunies à la hâte, je me sens pris d'un ardent désir de revoir l'Inde ; pour une seule de ces matinées, je referais tout le voyage. »

Cet extrait donne une idée de la manière de l'auteur. Il quitte Ceylan pour le continent indien et se livre à des occupations moins contemplatives ; il passe quinze jours dans la jungle, monté sur un éléphant, chassant le tigre ; il visite la pagode de Madura, Trichinopolis, Tanjore, Madras, Pondichery l'Houghly, Calcutta ; partout il trouve la matière de récits intéressants et pittoresques, dans lesquels se déroulent avec de frappants contrastes les danses de bayadères, les chasses aux bêtes fauves et les merveilleux tableaux de la nature et des mœurs d'une contrée tour à tour séduisante et terrible, mais toujours étincelante de beautés supérieures. Le trait saillant de ce livre c'est la bonhomie flamande, une façon de décrire qui n'est pas celle du naturalisme en vogue.

La description est complète, sans lasser par cette surabondance de détails, aujourd'hui à la mode, qui donne à un caillou l'importance d'un pic alpestre, qui détaille la nature avec la conscience d'un commissaire-priseur et qui fatigue parce qu'elle met sans cesse l'accessoire au même plan que le principal. L'air circule dans les récits de l'écrivain comme dans ses tableaux et l'on retrouve dans son style cette science profonde de la perspective aérienne qui donne la vie au paysage. Robie est à la fois un peintre, un observateur et un moraliste. Il a la magie de la couleur en même temps que l'intuition du mot qui porte et, même dans ses pages les plus brillantes, il reste fidèle à cette vertu maîtresse de tout ce qui est destiné à vivre : la mesure et la sobriété.

Je ne puis omettre de dire en terminant que le livre est illustré de superbes photographies d'après des tableaux du maître, dont un figure aujourd'hui dans les appartements de la Reine, et dont plusieurs ont été admirés dans des expositions récentes.

J'ai l'honneur de remettre à la Classe ce beau volume. Je me permets en même temps de lui faire hommage des deux premières livraisons de la publication que j'ai entreprise sous le titre de *Bruxelles à travers les âges*. J'espère que la Classe accueillera avec indulgence cet essai de mise en lumière des monuments disparus et des vieux souvenirs de la capitale. Grâce au concours bienveillant des conservateurs de nos collections publiques et des possesseurs de documents inédits, parmi lesquels figurent plusieurs de nos confrères, je suis parvenu à rassembler une précieuse collection de vues, de plans, de médailles, de portraits, qui, reproduits par les procédés d'invention récente, conserveront le cachet d'originalité qui fait le charme des publications anciennes. Ces reproductions auront aussi le mérite de faire ressortir la parfaite exactitude des renseignements contenus dans la magistrale *Histoire de Bruxelles* de MM. Henne et Wauters et dans les nombreuses notices de M. Gachard.

Bien que mon récit s'arrête à 1830, je compte faire pour nos deux confrères une exception bien justifiée en publiant leurs portraits, celui de M. Wauters à l'occasion de l'histoire de l'hôtel de ville, celui de M. Gachard à propos du classement des manuscrits de la Bibliothèque de Bourgogne, comme j'ai publié déjà celui de d'Omalius dans l'histoire du *Sol de Bruxelles à travers les âges géologiques*. J'aurai l'honneur de remettre à la Classe les livraisons subséquentes au fur et à mesure de leur publication.

— La Classe se constitue ensuite en comité secret pour prendre connaissance de la liste des candidatures présentées par le comité, pour une place de correspondant.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 7 juin 1883.

M. **Éd. Fétis**, directeur, président de l'Académie.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ern. Slingeneyer, *vice-directeur ;* L. Alvin, Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, Alph. Balat, le chevalier Léon de Burbure, Ad. Siret, Alex. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, Ad. Pauli, God. Guffens, Jos. Schadde, Th. Radoux, Jos. Jaquet, J. Demannez, Al. Pinchart, P.-J. Clays, *membres ;* Joseph Stallaert, Edm. Marchal, Henri Hymans, *correspondants.*

MM. Chalon et Wagener, *membres de la Classe des lettres*, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le secrétaire perpétuel donne lecture de la lettre par laquelle M. Henri De Braekeleer a annoncé à l'Académie la mort de son père, M. Ferdinand De Braekeleer, membre de la section de peinture, né à Anvers le 12 février 1792, et décédé en la même ville le 16 mai dernier.

Une lettre de condoléance sera adressée à la famille du défunt.

M. Henri Hymans accepte la mission de rédiger, pour le prochain *Annuaire*, la notice nécrologique de M. De Braekeleer.

— La Société centrale d'architecture de Belgique, ayant son siège à Bruxelles, adresse le règlement de l'exposition nationale d'architecture qu'elle a organisée pour cette année.

Elle demande de pouvoir exposer certains travaux intéressants qui sont la propriété de l'Académie.

Il sera répondu que la Classe ne voit aucun inconvénient à cette exposition, pourvu que la Société se soit assurée préalablement de l'autorisation des auteurs des projets qui ont été couronnés par l'Académie.

— La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *La fabrication de la tapisserie de haute lisse à Middelbourg, en Flandre,* par Alexandre Pinchart. Bruges, 1883, extr. in-8°;

2° *Rubens d'après ses portraits. Étude iconographique,* par Henri Hymans. Anvers, 1883; extr. in-8°.

MÉMOIRES REÇUS POUR LE CONCOURS DE 1883.

M. le secrétaire perpétuel fait savoir qu'il a reçu trois mémoires, avant le 1^er juin, délai fixé pour la remise des manuscrits destinés à la partie littéraire du concours annuel.

Le premier est adressé en réponse à la deuxième question :

Faire une étude critique sur la vie et les œuvres de Grétry, étude fondée autant que possible sur des documents de première main; donner l'analyse musicale de ses ouvrages, tant publiés que restés en manuscrit; enfin, déterminer le rôle qui revient à Grétry dans l'histoire de l'art au XVIII^e siècle.

Il porte pour devise : *Il faut trouver le secret du beau par le vrai.*

Commissaires : MM. Gevaert, Samuel et Radoux.

Les deux autres mémoires sont adressés en réponse à la troisième question :

Définir le réalisme et indiquer son influence sur la peinture contemporaine.

Le premier porte la devise :

> Comme un bel arbre aimons la colonne élancée,
> L'art vrai n'a-t-il donc pas la nature pour sœur ?
>
> Briseux

Le second : *Rien de nouveau sous le soleil.*

Commissaires : MM. Slingeneyer, Stallaert et Fétis.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Éd. Fétis fait une communication verbale relative à la correspondance de Grétry, et annonce qu'il lira, à la prochaine séance, une notice sur ce sujet.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Harlez (*C. de*). — De l'exégèse et de la correction des textes avestiques. Leipzig, 1883; in-8° (256 pages).

Hymans (*L.*). — Bruxelles à travers les âges, 1re et 2e livraisons. Bruxelles; in-4°.

Juste (*Th.*). — Monsieur Thiers. Verviers (Bibliothèque Gilon; pet. in-8°.

— Le comte de Cavour. Verviers (Biblioth. Gilon); pet. in-8°.

Nypels (*G.*). — Commentaire et complément du Code pénal belge, tome IV, 3e et 4e livr. Bruxelles, 1883; in-8°.

Willems (*P.*). — Le droit public romain ou les institutions politiques de Rome, depuis l'origine de la ville jusqu'à Justinien, 5e édition. Louvain, 1883; vol. in-8°.

Van der Mensbrugghe (*G.*). — Histoire d'une goutte d'eau. Bruxelles. (Collection nationale); pet. in-8° (98 pages).

Hymans (*H.*). — Rubens d'après ses portraits, étude monographique. Anvers, 1883; extr. in-8°.

Pinchart (*Al.*). — La fabrication de la tapisserie de haute-lisse à Middelbourg, en Flandre. Bruges, 1883; in-8° (14 p.).

Potvin (*Ch.*) — Cinquante ans de liberté, tome IV : Histoire des letres en Belgique. Bruxelles, 1882; vol. in-8°.

Schaar (*J.*). — Cinquante ans de liberté, tome I (3e fascicule) : L'Économie politique (suite). Bruxelles, 1882; vol. in-8°.

Robie (*Jean*). — Fragment d'un voyage dans l'Inde et à Ceylan, 1re partie. Bruxelles, 1883; vol. in-4° (120 p. fig.).

Francotte (*X*). — La Diphthérie, considérée principalement au point de vue de ses causes, de sa nature et de son traitement. Bruxelles, 1883; in-8° (384 pages).

Dandois (*Léopold*). — Du rôle des organismes inférieurs dans les complications des plaies. Bruxelles, 1883; in-8° (332 pages).

Preudhomme de Borre (*A.*).—Matériaux pour la faune entomologique de la province de Liège. Coléoptères, 3^{me} centurie. Bruxelles, 1883; in-8° (35 pages).

— Notice nécrologique sur Jules Putzeys. Bruxelles, 1883; extr. in-8° (8 pages).

— Liste des Mantides du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Bruxelles, 1883; extr. in-8° (24 pages).

— Matériaux pour la faune entomologique de la province de Brabant. Coléoptères, troisième centurie. Bruxelles, 1883; extr. in-8° (28 pages).

Cesàro (*Ernest*). — Sur diverses questions d'arithmétique, 1er mémoire. Bruxelles, 1883; in-8° (352 pages).

Albrecht (*Paul*). — Mémoire sur le basiotique, un nouvel os de la base du crâne situé entre l'occipital et le sphéroïde, présenté à la Société d'anatomie pathologique de Bruxelles. Bruxelles, 1883; in-8° (31 pages, planches).

Dollo (*L.*). — Troisième note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bruxelles, 1883; in-8° (36 pages, planches).

Commission centrale de statistique. — Exposé de la situation du royaume de 1861 à 1875, vol. II, 12^{e} fascicule. Bruxelles; cah. in-8°.

Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. — Annales, t. VIII, Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 4^{me} partie. Bruxelles, 1883; 2 vol. in-4°.

Société Cockerill. — Portefeuille de John Cockerill, nouvelle série, vol IV, 4^{e} livr. Liège; in-folio.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Reumont (*A. de*). — Monsignor Agostino Franciotti und der Aachener Friede von 1668. Aix-la-Chapelle, 1883; extr. in-8° (22 pages).

Sternwarte zu Prag. — Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen, 1882. In-4°.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. — Jahreshefte, 39. Jahrgang. Stuttgart, 1883; in-8°.

Société d'histoire naturelle de Colmar. — Bulletin, 1881 et 1882. Colmar, 1883; vol. in-8°.

Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jahrgang XXXI und XXXII. Wiesbaden; in-8°.

Académie des sciences de Cracovie. — Comptes rendus des séances (histoire-philosophie), t. XV. — Starodawne prawa Polskiego Pomniki, t. VI; VII, 1. — Ptaki Krajowe, t. II. — Compte rendu de la Commission pour l'étude de l'histoire de l'art en Pologne, t. XVI. — Pokucie, t. I.

Naturforschende Gesellschaft in Danzig. — Schriften, neue Folge, Band V, Heft 4.

— Die Flora des Bernsteins und ihre Beziehungen zur Flora der Tertiärformation und der Gegenwart (Goeppert und Menge), Band I. In-4°.

Verein für Naturkunde. — XXIX. und XX. Bericht. Cassel, 1883; in-8°.

FRANCE.

Nonell (*Jacques*). — Traité de la quantité prosodique et de la formation des mots latins, traduit de l'espagnol par J. Van den Gheyn. Paris; pet. in-8° (111 pages).

Love (*G.-H.*). — Étude sur la constitution moléculaire des corps sur les lois des volumes moléculaires des chaleurs spécifiques et des dilatations, précédée d'une introduction sur la définition de la LOI et celle de la FORCE. Paris, 1883; extr. in-8° (xxxv-78 pages, pl.)

Caligny (*Anatole de*). — Recherches théoriques et expérimentales sur les oscillations de l'eau et les machines hydrauliques à colonnes liquides oscillantes, 1re et 2de parties. Paris, 1883; 2 vol. in-8°.

Carvallo (Jules). — Théorie des nombres parfaits. Paris, 1883; in-8° (32 pages).

Bertrand (C.-Eg.). — Joseph Decaisne. Notice biographique. 1883; extr. in-8° sur 2 col. (37 pages avec portrait).

Parmentier (le général). — Nouvelles formules de quadrature. Paris, 1882; ext. in-8° (4 pages).

Brongniart (Charles). — Note complémentaire sur le Titanophasma Fayoli et sur le Protophasma Dumasii Woodwardii. Paris, 1883; extr. in-8° (2 pages).

— Sur un nouvel insecte des terrains carbonifères de Commentry (Allier), et sur la faune entomologique du terrain houiller. Paris, 1882; extr. in-8° (12 pages).

Société archéologique du midi de la France. — Bulletin, séances du 18 avril au 25 juillet 1882 et du 28 novembre 1882 au 20 mars 1883. Toulouse; in-4°.

Acta sanctorum octobris, tomus XIII. Paris, 1883; vol. in-f°.

Académie des sciences, des arts et des lettres d'Arras. — Mémoires, 2e série, tome XIII. Arras, 1882; vol. in-8°.

Société d'émulation du Doubs. — Mémoires, 1881. Besançon, 1882; vol. in-8°.

Académie de Caen. — Mémoires, 1882; vol. in-8°.

Société d'émulation de Cambrai. — Mémoires, t. XXXVIII. Cambrai, 1882; vol. in-8°.

Société archéologique et historique du Limousin. — Bulletin, tome XXX, 1re livraison. Limoges, 1882; cah. in-8°.

Société géologique de France. — Mémoires, 3e série, t. II, n° 3. Les Foraminifères de l'éocène des environs de Paris (Terquem); n° 4: Recherches sur les reptiles trouvés dans le Gault de l'est du bassin de Paris (Sauvage). Paris, 1882; 2 cah. in-4°.

Académie des sciences de Paris. — OEuvres de Laplace, tome V; vol. in-4°.

Ministère de l'Instruction publique, des cultes et des beaux-arts. — Exposition universelle de 1878 : Catalogue, t. I; t. II, 1er fasc.; t. III, 1er et 2d fasc. Paris, 1878; 4 vol. in-12.

Société des antiquaires de France. — Mémoires et Bulletin, 1880. Paris; in-8°.

Société libre d'émulation. — Bulletin, 1881-82. Rouen, 1882; vol. in-8°.

Société archéologique de Soissons. — Bulletin, t. XI.

Société géologique du Nord. — Annales, t. IX, 1881-82. Lille; in-8°.

ITALIE.

Orsoni (*Fr.*). — Sui nuovi ioduri di amilo. Ancône, 1883; in-8° (32 pages).

Denza (*le père Fr.*). — Variation de la déclinaison magnétique déduite des observations régulières faites à Moncalieri (Italie) Paris, 1881; extr. in-8° (18 pages).

— Assemblea generale dell' associazione meteorologica italiana nella cità di Napoli, 1882. Naples, 1882; in-8° (65 p.).

— Sulla connessione tra le eclissi di sole ed il magnetismo terrestre. Turin, 1882; in-8° (27 pages).

— Osservazioni del passaggio di Venere sul disco solare, atte all' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Milan, 1883; in-8° (5 pages).

— La meteorologia e la fisica terrestre al III congresso geografico internazionale di Venezia Rome, 1882; extr. in-8° (32 pages).

— La meteorologia in Italia. Rome, 1883; extr. in-8° (47 p.).

Vecchi (*Stanisl.*). — Generalizzazione del teorema di Pohlke. Milan, 1883; in-8° (10 pages et 1 pl.)

Strobel (*Pellegrino*). — Étude comparative sur le crâne du porc des Terramares. Turin; extr. in-8° (13 pages).

Accademia Pontificia de' nuovi Lincei. — Atti, anno XXXIV. Rome, 1881; in-4°.

Società italiana di scienze naturali. — Atti, vol. XXIV; vol. XXV, 1-2. Milan, 1881-82; in-8°.

Istituto lombardo di scienze e lettere. — Rendiconti, vol. XIV. Memorie (scienze matematiche e naturali), vol. XIV, fasc. 3. Milan.

Accademia delle scienze di Torino. — Memorie, ser. II, t. XXXIV. Turin, 1883; vol. in-4°.

Zoologische Station zu Neapel. — Zoologischer Jahresbericht für 1881, IV. Abtheilung : Vertebrata (Carus). Leipzig, 1883; vol. in-8°.

PAYS-BAS ET INDES NÉERLANDAISES.

Van de Sande Bakhuysen (H.G.). — Areographische Beiträge zur genauern Kenntniss und Beurtheilung des Planeten Mars .. von Schröter. Leyde, 1881; vol. in-8° avec atlas.

Historisch Genootschap, Utrecht. — Bijdragen en mededeelingen, deel VI. — Werken, nr 27b, 34 en 35. Utrecht, 1882-1883; 4 vol. in-8°.

Sterrenwacht te Leiden. — Catalogus van de boeken, 1ste en 2de supplement. La Haye, 1882; 2 cah. in-8°.

Natuurkundige vereeniging in Nederlandsch-Indie. — Natuurkundig tijdschrift, deel XLI. Batavia, 1882; in-8°.

Société historique et archéologique dans le duché de Limbourg. — Publications, t. XIX. Ruremonde, 1882, vol. in-8°.

Musée Teyler. — Archives, série II, 3e partie. Harlem, 1882; cah. in-4°.

Jardin botanique de Buitenzorg. — Annales, vol. III, 2e partie. Leyde, 1883; in-8°.

RUSSIE.

Dorpater Naturforscher Gesellschaft. — Sitzungsberichte, VI. Band, 2. Heft, 1882. — Archiv, erste Serie, Band IX, Lieferung 1 und 2; zweite Serie, Band VIII, Lieferung 4.

Physik. Central-Observatorium. — Annalen, 1881, Theil II. St-Pétersbourg; in-4°.

SUISSE.

Naturforschende Gesellschaft in Bern. — Mittheilungen, 1882, 1. Heft.

Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. — Verhandlungen (et compte-rendu des travaux), 65. Jahresversammlung. Glaris, 1882.

Association des sociétés suisses de géographie. — Travaux de la deuxième session, à Genève, les 29, 30 et 31 août 1882. Genève, 1883; vol. in-8°.

PAYS DIVERS.

Corvo (*J. de Andrade*). — Estudos sobre as provincias ultramarinas, vol. I. Lisbonne. 1883; in-8° (305 pages).

Amaral Bandeira de Toro (*José de*). — A Italia e o Papado. Porto, 1883; in-8° (23 pages).

Tiberghien (*G.*). — Krause y Spencer, traduccion precedida de una biografia del autor, por H. Giner de los Rios. Madrid, 1883; in-8° (165 pages).

Instituto y observatorio de marima de San Fernando. — Almanaque nautico, 1884. Barcelone, 1882; vol. in-8°.

Institut météorologique danois. — Annuaire pour 1880, 2ᵉ partie; idem pour 1881. Copenhague; in-4°.

Société littéraire « le Parnasse. » — Compte-rendu des travaux pour 1880-82. Athènes, 1883; in-8°.

Seismological Society of Japan. — Transactions, vol. V, 1882, may-december. Tokyo, 1883; in-8°.

Deutsche Gesellschaft für Natur-und Volkerkünde Ostasiens. — Mittheilungen, 28. Heft. Yokohama, 1883; in-8°.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

TABLES ALPHABÉTIQUES

DU TOME CINQUIÈME DE LA TROISIÈME SÉRIE.

1883.

TABLE DES AUTEURS.

A.

Albrecht (Paul). — Présente une note sur le pelvisternum des Édentés, 703.

Alvin (L.). — Lecture de l'exposé financier de la caisse des artistes pour 1882, 316. Réélu membre de la Commission administrative, 696.

Andrade de Corvo (J. de). — Hommage d'ouvrage, 809.

Anonyme. — L'auteur du mémoire de concours sur les institutions mérovingiennes adresse la fin de son travail, 808.

B.

Baeyer (J.). — Félicitations au sujet de son jubilé, 178.

Balat (Alph.). — Rapports : Voir *E. Geefs.*

Bambeke (Ch. Van). — Rapport : Voir *Cattie.*

Bary (de). — Remercie pour son élection, 2.

Bastelaer (Van). — Présente une note sur une fulgurite, 395.

Beneden (Éd. Van). — Additions à la faune ichthyologique des côtes de Belgique, 404. Annonce la découverte d'ossements humains préhistoriques, 610. — Rapports : Voir *Cattie.*

Beyaert (*Henri*). — Élu correspondant, 453; remercie, 529.

Blanckart-Surlet (*le baron de*). — Hommage d'ouvrage, 284.

Boblin (*A.*). — Présente une note intitulée : Sur la duplication du cube, 4; dépôt de cette note aux archives, 183.

Bohl (*Joan*). — Hommage d'ouvrage, 129. Des réformes dans le droit commercial de l'Italie, 430.

Bormans (*S.*). — Accepte de rédiger la notice biographique de M. Poullet, 128.

Brachet. — Présente une note intitulée : Sur le rubis Spinelle, 4; dépôt de cette note aux archives, ainsi que d'une autre note : Sur un dermatoscope, 183. Dépose un billet cacheté, 466. Présente une lettre sur un vernis gommé au sulfate de quinine, 703.

Brialmont. — Voir *Prix de Stassart.*

Briart (*Alph.*). — Hommage d'ouvrage, 3. — Rapports : Voir *Motte.*

Brongniart (*Ch.*). — Hommage d'ouvrage, 591.

Burbure (*le chev. de*). — Membre du jury pour le concours des cantates, 695.

Busschop (*Jules*). — Élu correspondant, 168; remercie, 313. — Hommage d'une pièce de vers, 428.

Busschop (*Paul*). — Hommage d'ouvrage, 428.

C.

Candèze. — Membre du jury pour le concours De Keyn, 130. — Rapports : Voir *F. Plateau.*

Catalan. — Membre du jury pour le concours De Keyn, 130. Présente une note sur la théorie des fractions continues et sur certaines séries, 592; sommaire de ce mémoire, 612; avis favorable à l'impression de ce travail dans les Mémoires in-4°, émis par MM. De Tilly et Folie, 709. Note sur une série double, 709. — Rapports : Voir *Boblin*, *Le Paige*, *Mansion*, *Ronkar*, *Sautreaux.*

Cattie. — Sur deux monstruosités chez le Gallus domesticus, 119; rapport de MM. Van Bambeke et Éd Van Beneden sur ce travail, 19, 23.

Chevron (*L.*). — Sur la nature inflammable des gaz dégagés dans la diffusion des betteraves, 276; rapport verbal de MM. Melsens et Stas sur ce travail, 183. Présente un travail intitulé : Contribution à l'histoire du chlorure de chaux, etc., 703.

Clays (*P.-J.*). — Élu membre, 452; remercie, 529; approbation royale de son élection, 529.

Cogghe (*R.*). — Lecture des appréciations faites par MM. Alvin, Slingeneyer, Robert et Guffens, de ses 3e et 4e rapports, 171, 530. Réception de son 4me rapport, 446.

Cornet. — Rapports : Voir *Motte* et *Spanoghe.*

Crombrugghe (*J. Van*). — Requête pour obtenir un subside, 446.

D.

De Braekeleer (*H.*). — Annonce de sa mort, 819.

Decaisne. — Hommage d'ouvrage, 590.

De Heen (*P.*). — Remercie pour son prix, 2. Présente un travail intitulé : Détermination des variations que la tension des liquides éprouve avec la température, 395; rapport de MM. Van der Mensbrugghe et Spring sur ce travail, 477; impression, 505. Présente un travail intitulé : Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques, etc., 591 ; rapports de MM. Spring et Van der Mensbrugghe, 705, 708; impression, 757.

De Jans. — Lecture des appréciations faites par MM. Slingeneyer et Robert, de ses 7e et 8e rapports, 171, 530. Réception de son 8me rapport, 446.

Dejardin (*A.*). — Hommage de son ouvrage : Cartes de la province de Namur; note bibliographique par M. Le Roy, 428.

Delaey (*C.-H.*). — Présente un travail intitulé : Projet de vidange des fosses d'aisance, 395; rapport de M. Maus sur ce travail et dépôt aux archives, 476. Présente un travail intitulé : Machine à vapeur à distribution universelle, 1re et 2de parties, 592, 703.

Delaurier. — Dépôt aux archives de sa note sur un nouveau système de concentration des rayons solaires, etc., et rapports de MM. Valerius et Van der Mensbrugghe sur ce travail, 25, 25. Présente : *a*) Paradoxe sur l'électricité : expérience qui prouve que le courant prend quelquefois le chemin le plus long, 179 ; *b*) Transmission facile de l'électricité à distance, 179; dépôt de ces deux notes dans les archives, sur la proposition de M. Valerius, 400. Dépôt aux archives du Mémoire sur une pile régénérable, 400. Présente deux travaux : *a*) Preuve expérimentale de la transformation de la chaleur en electricité ; *b*) Nouvelle théorie de la cause de la production de l'électricité dans les piles, 592; dépôt aux archives, 709.

Delbœuf (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 178.

Demannez (*J.*). — Élu membre, 168; remercie, 313; approbation royale de son élection, 445. — Rapports : Voir *Lenain.*

De Mot (*E.*). — Nommé conseil judiciaire de la caisse centrale des artistes, 167.

Denza (*le père F.*). — Hommage d'ouvrages, 703.

De Smedt (*Ch.*). — Hommage d'ouvrage, 526.

De Vlaminck (*Alph.*). — Hommage de l'ouvrage : Les Aduatuques, les Ménapiens et leurs voisins, 526; note bibliographique sur cet ouvrage, par M. Liagre, 526.

Dewalque (*G.*). — Communication verbale concernant l'action de l'huile sur les vagues de la mer, 281. Hommage d'ouvrage, 395.

De Witte (*le baron*). — Hommage d'ouvrage, 526.

Donders. — Hommage d'ouvrage, 467.

Dupont (*Éd.*). — Élu directeur pour 1884, 13. Sur les origines du Calcaire carbonifère de la Belgique, 211.

E.

Elewyck (*le chev. X. van*). — Élu correspondant, 168; remercie, 313.

Ernst. — Hommage d'ouvrage, 129.

Évrard (*Léon*). — Lauréat du concours De Keyn, 686.

F.

Faider (*Ch.*). — Hommage d'ouvrage, 128. Est réélu membre de la Commission administrative, 628.

Farr (*William*). — Annonce de sa mort, 806.

Faye (*H.*). — Hommage d'ouvrage, 395.

Fétis (*Éd.*). — Président pour 1883, 2. Membre du jury pour le concours quinquennal de littérature française, 283. Lecture de l'exposé de la caisse des artistes, 316. Discours aux funérailles de M. G. Geefs, 446. Idem aux funérailles de M. Franck, 450. Membre du jury pour le concours des cantates, 695 Fait une communication verbale relative à la correspondance de Grétry, 821.

Folie — Dépose un billet cacheté, 178. Aux lecteurs des *Annali di Matematica*, 606.— Rapports : Voir *Catalan, Lagrange, Le Paige, Mansion. Ronkar.*

Fraikin. — Élu correspondant de l'Institut de France, 441.

Franck (*Jos.*) — Annonce de sa mort, 313. Discours prononcé à ses funérailles, par M. Fétis, 450.

Fredericq (*L.*). — Remercie pour son prix, 2. — Rapports : Voir *Henrijean, F. Plateau.*

Fredericx (*G.*). — Membre du jury pour le concours quinquennal de littérature française, 283.

G.

Gachard. — Remet les livres reçus par la Commission d'histoire, 628. Annonce que le jubilé de M. de Reumont a été célébré avec éclat, 807.

Gantrelle. — Membre du jury De Keyn, 285.

Geefs (*Eug.*). — Lecture de l'appréciation de son 5e rapport, 315. Réception de son premier travail réglementaire et de son 6e rapport, 445, 446; lecture de l'appréciation de ces deux travaux par MM. Pauli, Balat et Schadde, 696.

Geefs (*G.*). — Annonce de sa mort, 312. Discours prononcé à ses funérailles, par M. Fétis, 446.

Gegenbaur. — Remercie pour son élection, 2

Genocchi. — Présente une addition à sa note sur les fonctions de M. Prym et de M. Hermite, 395; rapport verbal de M. De Tilly sur cette addition, 400; impression, 421.

Genonceaux (*L.*). — Lauréat du concours De Keyn, 686; remercie, 807.

Germain. — Membre du jury pour le concours De Keyn, 130; décline ce mandat, 285.

Gevaert (*Aug.*). — Membre du jury pour le concours des cantates, 695.

Gilkinet. — Rapports : Voir *Jorissen*.

Griffé (*M.*). — Voir *Legros*.

Guffens (*G*). — Rapports : Voir *Cogghe* et *De Jans*.

H.

Hallauer. — Hommage d'ouvrage, 467.

Harlez (*C. de*). — Hommage d'ouvrages, 428, 809. Élu correspondant, 686; remercie, 807.

« *Harvard College Observatory* » (*le*). — Désire former une collection de photographies des corps célestes, 590.

Henrard (*P.*). — Rapport sur le mémoire de concours concernant les institutions mérovingiennes, 643.

Henrijean (*F.*). — Sur le rôle de l'alcool dans la nutrition, 113 ; rapports de MM. Masius et Fredericq sur ce travail, 17, 18.

Heremans. — Membre du jury pour le concours De Keyn, 130; décline ce mandat, 285.

Hirn (*G.-A.*). — Hommage d'ouvrages, 395, 467.

Hye-Hoys. — Hommage d'ouvrage, 166.

Hymans (*H.*). — Élu correspondant, 453; remercie, 529. Accepte de rédiger la notice nécrologique de M. De Braekeleer, 820. Hommage d'ouvrage, 820.

Hymans (*L.*). — Membre du jury pour le concours des cantates, 695. Hommage de son ouvrage : Bruxelles à travers les âges, liv. 1 et 2, 809; avec note bibliographique, 817 : Voir *Robie*.

J.

Jacquet Baulny (*H.*). — Hommage d'ouvrage, 809.

Jaquet (*Joseph*). — Élu membre, 168; remercie, 313; approbation royale de son élection, 445.

Jorissen (*A.*). — Présente un travail intitulé : Du rôle de l'amygdaline pendant la germination des amandes amères, 467 ; rapport de MM. Gilkinet et Spring sur ce travail, 704 ; impression, 750.

Juste (*Th.*). — Études historiques et politiques sur les provinces belges par le baron Nothomb, 135. Hommage d'ouvrages, 808.

K.

Kantecky (*Klemens*). — Hommage d'ouvrages, 129.

Kayser (*G.*). — Dépose un billet cacheté, 703.

Kervyn de Lettenhove (*le baron*). — Hommage d'ouvrage, 284. La conférence de Bayonne en 1565, 286.

Kowalevsky. — Remercie pour son élection, 2.

Kundmann (*Ch.*). — Élu associé, 168; remercie, 313.

L.

Laboulaye (*É. de*). — Annonce de sa mort, 806.

Lagrange (*C.*). — Rapports de MM. De Tilly, Folie et Van der Mensbrugghe sur son travail intitulé : Exposition de la méthode de Wronski pour la résolution des problèmes de mécanique céleste (2^e partie), 593, 599 (impression dans les Mémoires in-4°).

Lameere (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 129.

Lasaulx (*A. von*). — Hommage d'ouvrage, 179.

Laveleye (*Ém. de*). — Hommage d'ouvrage, 526.

Lebon (*Léon*). — Hommage d'ouvrage, 428.

Leclercq (*Ém.*). — Lauréat du concours De Keyn, 686; remercie, 807.

Legros (*E.*) et *Griffé* (*M.*). — Présentent une note sur l'influence de la respiration sanguine, 703.

Lenain (*Louis*). — Réception de son second rapport, 446; appréciation de ce rapport faite par MM. Demannez et Pinchart, 530.

Le Paige (*C.*). — Note sur l'homographie du 3^{me} ordre, 86; rapport de MM. Folie et Catalan sur ce travail, 25, 30. Sur les surfaces du second ordre, 618; rapport de M. Folie sur ce travail, 592.

Le Roy (*A.*). — Note bibliographique : Voir *Dejardin.*

Liagre. — Note bibliographique: Voir *de Vlaminck.* — Présente le tome I de la seconde partie du catalogue des livres de la bibliothèque de l'Académie, et la Table générale des tomes XXI-L de la 2^{me} série des Bulletins, 694. — Rapports : Voir *Terby, Prix de Stassart.*

Libbrecht (Ém.). — Hommage d'ouvrage, 628.

Loise (F.). — Hommage d'ouvrage, 428.

Loomans. — Hommage d'ouvrage, 129.

M.

Malaise (C.). — Ouverture de son billet cacheté du 15 mai 1877, 4. Sur la constitution du massif silurien du Brabant, 184. Sur un nouveau gisement de l'Oldhamia radiata dans le Brabant, 749.

Mansion (P.). — Présente un travail intitulé : Sur un point des séries de Fourrier, 179; rapports de MM. Catalan, Folie et De Tilly sur ce travail, 468 (impression dans les Mémoires in-4°)

Marchal (le chev. Edm.). — Élu correspondant, 453; remercie, 529. Désigné pour remplir les fonctions de secrétaire du jury du concours des cantates, 695. M. le secrétaire perpétuel présente en son nom, les Tables des tomes XXI à L de la 2^{e} série des Bulletins, 694.

Markelbach (Alex.). — Élu correspondant, 452; remercie, 529.

Masius. — Rapport : Voir *Henrijean, F. Plateau.*

Maus (H.). — Rapports : Voir *Delaey.*

Melsens. — Hommage d'ouvrage, 3. Sixième note sur les paratonnerres, 31.— Rapports : Voir *Chevron.*

Ministre de la Guerre. — Hommage d'ouvrages, 2, 807.

Ministre de la Justice. — Hommage d'ouvrage, 627.

Ministre de l'Instruction publique. — Hommage d'ouvrages, 702.

Ministre de l'Intérieur. — Dons d'ouvrages, 128, 166, 178, 283, 394, 427, 445, 466, 525, 590, 627, 702, 807.

Monge (De). — Membre du jury pour le concours quinquennal de littérature française, 283.

Montigny. — Communications relatives à la scintillation des étoiles, 803, 804. — Rapports : Voir *Brachet, Delaurier.*

Morren (Éd.). — Hommage d'ouvrage, 394.

Motte (J.). — Présente une lettre sur le grisou, 4.

Mourlon (M.). — Hommage d'ouvrage, 178.

Musée royal d'histoire naturelle. — Hommage d'ouvrages, 3, 702.

N.

Nypels (*G.*). — Hommage d'ouvrages, 526, 808.

O.

Oberhessische Gesellschaft. — Annonce la célébration du 25e anniversaire de sa fondation, 466.

Observatoire de Bruxelles. — Hommage d'ouvrage, 3.

P.

Pauli (*Ad.*). — Rapports : Voir *E. Geefs.*

Pergameni. — Membre du jury pour le concours quinquennal de littérature française, 283.

Perozzo (*L.*). — Hommage d'ouvrage, 3.

Petermann (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 591.

Piazzi Smyth. — Hommage d'ouvrage, 179.

Pinchart (*Alex.*) — Élu membre, 168; remercie, 313; approbation royale de son élection, 445. Note bibliographique : Voir *Van de Casteele.* Accepte de rédiger la notice biographique de M. Franck, 445. Hommage d'ouvrage, 820. — Rapports : Voir *Lenain.*

Piot (*Ch.*). — Rapport sur le mémoire de concours concernant les institutions mérovingiennes, 629.

Plateau (*F.*). — Présente un travail intitulé : Recherches sur les mouvements respiratoires des insectes, 395; impression dans les Mémoires in-4° sur le rapport de MM. Fredericq, Candèze et Masius, 468.

Plateau (*J.*). — Impression dans les Mémoires in-4° du 3e supplément de sa bibliographie analytique des phénomènes de la vision, 183.

Potvin. — Membre du jury pour le concours quinquennal de littérature française, 283; et pour le concours des cantates, 695.

Poullet (*Edm.*). — Annonce de sa mort, 127; discours prononcé à ses funérailles, par M. Thonissen, 131.

Preudhomme de Borre (*A.*). — Hommage d'ouvrages, 702.

Prud'homme (*Ém.*). — Hommage d'ouvrage, 284.

R.

Reumont (*A. de*). — Son jubilé de 50 ans de doctorat, 627, 807. Hommage d'ouvrage, 807.

Rivier. — Membre du jury pour le concours quinquennal de littérature française, 283.

Robert. — Rapports : Voir *Cogghe* et *De Jans*

Robie (*Jean*). — Hommage de l'ouvrage : Fragment d'un voyage dans l'Inde et à Ceylan, 809; note bibliographique par M. L. Hymans, 813.

Roersch (*L.*). — Membre du jury pour le concours De Keyn, 285; rapport sur ce concours, 678.

Rolin-Jaequemyns. — Discours à la séance publique du 9 mai, 647.

Ronkar. — Présente : Essai de détermination . . . des moments d'inertie du sphéroïde terrestre, 4 ; rapport de MM. Folie, Catalan et De Tilly sur ce travail, 600; impression, 768.

Rousseau (*E.*). — Hommage d'ouvrage, 3.

S.

Saporta (*le marquis de*). — Hommage d'ouvrage, 179.

Samuel (*Ad.*). — Membre du jury pour le concours des cantates, 695.

Saurel. — Hommage d'ouvrage, 467.

Sautreaux (*Félix*). — Rapport de M. Catalan sur le travail intitulé: Essai d'application de la géométrie à coordonnées polygonales, etc. 181 (impression dans les Mémoires in-8°).

Saxon Snell. — Hommage d'ouvrage, 314.

Schadde. — Rapports : Voir *E. Geefs.*

Selys-Longchamps (*le baron de*). — Synopsis des Æschnines, 712.

Siret (*Ad.*). — Rapport sur les travaux de la commission de la Biographie nationale pendant 1882-83, 688.

Slingeneyer. — Élu directeur pour 1884, 168. — Rapports : Voir *Cogghe* et *De Jans.*

Société centrale d'architecture. — Demande de pouvoir exposer certains travaux qui sont la propriété de l'Académie, 820.

Société royale du Canada. — Annonce l'ouverture de sa seconde session, 466.

Spanoghe. — Rapport de M. Cornet concernant le travail intitulé : Sur le grisou, 396 ; dépôt de ce travail aux archives, 398.

Spring (*W.*). — La couleur des eaux, 55. Formation de quelques arséniates métalliques par l'action de la pression, 229. Quelques observations à propos de la duplothiacétone, 236. Formation de sulfures métalliques sous l'action de la pression. Considérations qui en découlent touchant les propriétés des états allotropiques du phosphore et du carbone, 492. — Rapports : Voir *De Heen* et *Jorissen.*

Stallaert (*J.*). — Élu correspondant, 452 ; remercie, 529.

Stappaerts. — Membre du jury pour le concours quinquennal de littérature française, 283. Accepte de rédiger la notice biographique de M. Geefs, 313.

Stas. — Réélu membre de la commission administrative, 592. — Rapport : Voir *Chevron.*

Stecher. — Voir *Prix de Stassart.*

Stuckens (*Maurice*). — Dépose un billet cacheté, 591.

T.

Terby (*F.*). — Présente : 1° Aspect et positions de la grande comète de 1882, 3e notice, 4 ; rapport de M. Liagre sur ce travail, 182; impression, 254; 2° Sur l'existence... d'une périodicité mensuelle des aurores boréales, 467. Hommage d'ouvrage, 179. Observation de la lumière zodiacale et d'un petit bolide, 523 ; avis de M. Liagre sur cette note, 468. Dépose un billet cacheté, 591.

Thausing (*Ch.*). — Élu associé, 168; remercie, 313.

Thomas (*G.-J.*). — Élu associé, 168; remercie, 313.

Thonissen (*J.*). — Discours prononcé aux funérailles de M. Poullet, 131. Rapport sur le mémoire de concours concernant les institutions mérovingiennes, 642. La poésie française dans la révolution brabançonne, 656. Remet la notice nécrologique sur M. Haus, 808. — Voir : *Prix de Stassart.*

Tiberghien (*G.*). — Hommage d'ouvrage, 808. Présente un travail intitulé: Le temps, dissertation philosophique, 809.

Tilly (*De*). — Sur le théorème de Chasles relatif aux axes centraux, 401. — Rapports : Voir *Catalan, Genocchi, Lagrange, Mansion, Ronkar.*

V.

Valerius. — Rapports : Voir *Delaurier.*

Van de Casteele (*D.*). — Hommage de son ouvrage : Notice sur le dessin authentique du retable de l'abbaye de Stavelot, et note bibliographique par M. Pinchart, 314.

Van den Gheyn. — Hommage d'ouvrage, 809.

Vandenpeereboom (*Alph.*). — Hommage d'ouvrage, 627. Élu membre titulaire, 686; remercie, 807 ; approbation royale de son élection, 807.

Van der Mensbrugghe. — Dépose un billet cacheté, 394. Petite expérience de capillarité. Théorie élémentaire des attractions ou répulsions apparentes des corps légers flottants, 482. Hommage d'ouvrage, 702. — Rapports : Voir *Delaurier, De Heen, Lagrange.*

Verdeyen (*H.-C.*). — Membre du jury pour le concours De Keyn, 130.
Veronese (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 179.
Vanlair (C.). — Hommage d'ouvrage, 3.

W.

Wagener. — Membre du jury pour le concours De Keyn, 130, et pour le concours des cantates, 695. Élu directeur pour 1884, 130. Voir *Prix de Stassart*.
Wauters (*A.*). — Membre du jury pour le concours De Keyn, 130. Les commencements de l'ancienne école flamande de peinture, antérieurement aux Van Eyck, 317. Note sur un portrait de Philippe le Beau, jeune, 453 La vie d'Antoine de Messine et son influence sur l'école italienne, 531.
Willems (*P.*). — Hommage d'ouvrage, 808.
Wilmart (*Luc.*). — Présente une solution du « Postulatum d'Euclide, » 703.
Wolf. — Hommage d'ouvrage, 467.

TABLE DES MATIÈRES.

A.

Anatomie. — Voir *Zoologie.*

Anthropologie. — Voir *Paléontologie.*

Astronomie. — M. Terby présente une 3^{me} notice sur la grande comète de 1882, 4; rapport de M. Liagre sur ce travail, 182; impression, 254. Le « Harvard College Observatory » désire former une collection de photographies des corps célestes, 590.

B.

Beaux-arts. — Voir : *Concours; Histoire des beaux-arts.*

Bibliographie. — Notes sur les ouvrages suivants : 1° Sur le dessin authentique du retable en argent doré de l'abbaye de Stavelot (Van de Casteele) par M. Pinchart, 314; 2° Cartes de la province de Namur (Dejardin) par M. Le Roy, 428; 3° Les Aduatuques, les Ménapiens et leurs voisins (de Vlaminck), par M. Liagre, 526; 4° Catalogue de la Bibliothèque de l'Académie, et Tables des Bulletins, 2^{me} série, t. XX-L, 694; 5° Fragment d'un voyage dans l'Inde et à Ceylan (Robie) par M. L. Hymans, 813; 6° Bruxelles à travers les âges, par le même, 817.

Billets cachetés. — Ouverture d'un billet de M. Malaise déposé le 15 mai 1877, 4. Dépôts par : MM. Folie, 178; Van der Mensbrugghe, 394; Brachet, 466; Terby, 591; Maurice Stuckens, 591; Kayser, 705.

Biographie. — Discours prononcés aux funérailles : 1° de M. Poullet, par M. Thonissen, 131; 2° de M. G. Geefs, par M. Fétis, 446; 3° de M. J. Franck, par M. Fétis, 450. — Voir *Notices biographiques.*

C.

Caisse des artistes. — M. le Ministre demande l'avis du conseil judiciaire sur le legs De Biefve, 167. — M. De Mot est nommé conseil judiciaire, 167. — Lecture de l'exposé administratif et financier de la Caisse pour 1882, 316. — MM. Alvin, Fétis, Gallait, Robert, Samuel et Pinchart sont élus membres du Comité directeur, 316.

Chimie. — Sur la nature inflammable des gaz dégagés dans la diffusion des betteraves, par M. L. Chevron, 276; rapport verbal de MM. Melsens et Stas sur ce travail, 183. Formations de quelques arséniures métalliques par l'action de la pression, par M. Spring, 229. Quelques observations à propos de la duplothiacétone, par M. Spring, 236. M. Jorissen présente un travail intitulé : Du rôle de l'amygdaline pendant la germination des amandes amères, 467; rapport de MM. Gilkinet et Spring sur ce travail, 704; impression, 705. Formation de sulfures métalliques sous l'action de la pression, etc., par M. Spring, 492. M. Chevron présente un travail intitulé : Contribution à l'histoire du chlorure de chaux, 705.

Commissions : ROYALE D'HISTOIRE. Dépôt de livres dans la Bibliothèque de l'Académie, 628. — BIOGRAPHIE NATIONALE. Rapport sur les travaux pendant 1882-1883, par M. Siret, 688. — ADMINISTRATIVE, MM. Stas, Faider et Alvin sont réélus membres, 592, 628, 696.

Concours de la Classe des beaux-arts. — Programme pour 1884, 169. Mémoire reçu pour le concours de 1883, et nomination de commissaires, 529, 820.

Concours de la Classe des lettres. — Mémoires reçus et nomination de commissaires, 284; lecture des rapports, 527; rapports de MM. Piot, Thonissen et Henrard sur le mémoire concernant les Institutions mérovingiennes, 629, 642, 645; proclamation des résultats, 685. L'auteur du mémoire adresse la fin de son travail, 808. Programme pour 1884, 809, — Voir *Prix*.

Concours de la Classe des sciences. — Programme pour 1884, et question pour 1885, 14. Mémoire reçu, 180.

Concours des cantates. — Arrêté royal ouvrant ce concours, 529; membres du jury, 695; liste des poëmes reçus, 696. Modification du programme, 695.

Concours (grands). Prix de Rome : PEINTURE. Lecture des appréciations : 1° des 7e et 8e rapports de M. De Jans, 171, 530; 2° des 3e et 4e rapports de M. Cogghe, 171, 530. Réception du 8e rapport de M. De Jans et du 4e rapport de M. Cogghe, 446. Résolution prise par la Classe au sujet d'une pétition relative au grand concours de peinture, 316. — ARCHITECTURE.

Lecture de l'appréciation par MM. Pauli, Balat et Schadde du 5e rapport de M. E. Geefs, 315. Réception du premier travail réglementaire et du 6e rapport du lauréat E. Geefs, 445, 446; lecture de l'appréciation de ces deux travaux par MM. Pauli, Balat et Schadde, 696. — **Gravure**. Réception du second rapport de M. Lenain, 446; lecture de l'appréciation de ce rapport par MM. Demannez et Pinchart, 530.

Concours particulier. — Le « Vlaamsche bond van Mechelen » ouvre un concours pour une histoire de la ville de Malines, 526.

Concours quinquennaux. — Voir *Prix quinquennaux.*

Congrès, sessions, etc. — Voir *Jubilés.*

D.

Donations et legs. — M. le Ministre demande l'avis du conseil judiciaire de la Caisse des artistes sur le legs De Biefve, 167.

Dons. — Ouvrages : par MM. Andrade Corvo (J. de), 809; Blanckart-Surlet (de), 284; Bohl, 129; Briart, 3; Brongniart, 591; Busschop (Jules), 428; Busschop (Paul), 428; Decaisne, 590; Dejardin, 428; Delbœuf, 178; Denza (F.), 702; De Smedt, 526; De Vlaminck, 526; Dewalque, 395; de Witte, 526; Donders, 467; Ernst, 129; Faider, 128; Faye, 395; Hallauer, 467; Harlez (de), 428, 809; Hirn, 395, 467; Hye Hoys, 166; Hymans (H.), 820; Hymans (L.), 809; Jacquet Baulny (H.), 809; Juste, 808; Kantecky, 129; Kervyn de Lettenhove, 284; Lameere, 129; Lasaulx (von), 179; Laveleye (de), 526; Lebon, 428; Libbrecht, 628; Loise, 428; Loomans, 129; Melsens, 3; Ministre de la Guerre, 2, 807; Ministre de la Justice, 627; Ministre de l'Instruction publique, 702, Ministre de l'Intérieur, 128, 178, 283, 394, 427, 445, 466, 525, 590, 627, 702, 807; Morren, 394; Mourlon, 178; Musée d'histoire naturelle, 3, 702; Nypels, 526, 808; Observatoire de Bruxelles, 3; Perozzo, 3; Petermann, 591; Piazzi Smyth, 179; Pinchart, 820; Preudhomme de Borre, 702; Prud'homme, 284; Reumont (A. de), 807; Robie (J.), 809; Rousseau, 3; Saporta (de), 179; Saurel, 467; Saxon Snell, 314; Terby, 179; Tiberghien, 808; Van de Casteele, 314; Van den Gheyn, 809; Vandenpeereboom, 627; Van der Mensbrugghe, 702; Vanlair, 3; Veronèse, 179; Willems (P.), 808; Wolf, 467.

E.

Élections et nominations. — M. Fétis est nommé président de l'Académie pour 1883, 2. MM. De Bary, Gegenbaur et Kowalevsky remercient pour leur élection d'associé, 2. — Directeurs pour 1884 : *Classe des sciences,*

M. Éd. Dupont, 15; *Classe des lettres,* M. Wagener, 130; *Classe des beaux-arts,* M. Slingeneyer, 168. MM. Jaquet, Demannez et Pinchart élus membres, 168; approbation royale de ces élections, 445. MM. Thomas, Kundmann et Thausing élus associés, 168; MM. Busschop et van Elewyck élus correspondants, 168. Élection du comité de présentation aux places vacantes de la Classe des lettres, 285. MM. Jaquet, Demannez, Pinchart, Thomas, Kundmann, Thausing, Busschop et van Elewyck remercient pour leur élection, 313 M. Fraikin est élu correspondant de l'Institut de France, 444. M. Clays, élu membre, 452; approbation royale de cette élection, 528; M. Clays remercie, 528. MM. Markelbach, Stallaert, Beyaert, Marchal, H. Hymans sont élus correspondants, 452, 453; ils adressent leurs remercîments, 529. M. Vandenpeereboom est élu membre, 686; approbation royale de cette élection, 807; M. Vandenpeereboom remercie, 807. M. de Harlez est élu correspondant, 686; ses remercîments, 807. — Voir : *Caisse des artistes.*

Expositions. — D'électricité à Vienne, 3, 394; des beaux-arts à Munich, 167.

G.

Géologie et paléontologie. — Sur la découverte de l'Oldhamia, par M. Malaise, 4. Sur un nouveau gisement de l'Oldhamia radiata dans le Brabant, par le même, 749. Sur la constitution du massif silurien du Brabant, par M. Malaise, 184. Sur les origines du Calcaire carbonifère de la Belgique, par M. Éd. Dupont, 211. M. Scalabrini offre d'échanger des collections de fossiles, 394. M. Éd. Van Beneden annonce la découverte d'ossements humains préhistoriques, 601.

H.

Histoire. — Études... sur les provinces belges par le baron Nothomb, lecture par M. Juste, 135. La conférence de Bayonne en 1565, par M. Kervyn, 286.

Histoire des Beaux-Arts. — Les commencements de l'ancienne école flamande de peinture, etc., par M. A. Wauters, 317. Note sur un portrait de Philippe le Beau jeune, par M. A. Wauters, 453. La vie d'Antoine de Messine, et son influence sur l'école italienne, par M. A. Wauters, 531.

Histoire littéraire. — La poésie française dans la révolution brabançonne, par M. Thonissen, 656.

Hommages. — Voir *Dons.*

J.

Jubilés et Fêtes. — Félicitations adressées à M. Baeyer pour son jubilé de 70 années de service, 178. Souscription pour un monument à Darwin, 394; idem pour un monument à Virgile, 428. Projet d'érection d'un souvenir durable à Navez, 446. La Société royale du Canada annonce l'ouverture de sa seconde session, 466. La « Oberhessische Gesellschaft für Natur-und Heilkunde » annonce la célébration du 25^e anniversaire de sa fondation, 466. Jubilé de 50 ans de doctorat de M. de Reumont, 627; ses remercîments, 807.

L.

Législation et Jurisprudence. — Des réformes dans le droit commercial de l'Italie, par M. Bohl, 430. Discours de M. Rolin-Jaequemyns, sur le droit des gens, prononcé à la séance publique du 9 mai, 647.

M.

Mathématiques. — M. Ronkar présente : Essai de détermination... des moments d'inertie.. du sphéroïde terrestre, 4 ; rapport de MM Folie, Catalan et de Tilly sur ce travail, 600, impression, 768. M. Boblin présente un travail intitulé : Sur la duplication du cube, 4 ; dépôt de cette note aux archives, 183. Note sur l'homographie du 3^e ordre, par M. Le Paige, 83 ; rapports de MM. Folie et Catalan sur ce travail, 25, 30. M. Mansion présente : Sur un point... des séries de Fournier, 179 ; rapport de M. Catalan sur ce travail, 468 (impression dans les Mémoires in-4°), 468. Rapport de M. Catalan sur le travail de M. Sautreaux : Essai d'application de la géométrie à coordonnées polygonales, etc 181. M. Genocchi présente une addition à sa Note sur les fonctions de M. Prym et de M. Hermite, 395; rapport verbal de M. De Tilly sur cette addition, 400 ; impression, 421. Sur le théorème de Chasles relatif aux axes centraux, par M. De Tilly, 401. M. Catalan présente une : Note sur la théorie des fractions continues et sur certaines séries, 592; sommaire de ce mémoire, 612; avis favorable à l'impression de ce travail dans les Mémoires in-4°, émis par MM. De Tilly et Folie, 709. Sur les surfaces du second ordre, par M. Le Paige, 618; rapport de M. Folie sur ce travail, 592. Rapports de MM. De Tilly, Folie et Van der Mensbrugghe sur le travail de M. Lagrange intitulé : Exposition critique de la Méthode de Wronski, etc., 2^e partie, 593, 599 (impression dans les mémoires in-4°). Aux lecteurs des *Annali di Matematica*, par M. Folie, 606. M. Wilmart présente une : Solution du « Postulatum d'Euclide », 703. Note sur une série double, par M Catalan, 709.

Météorologie et physique du globe. — M. Terby présente une Note : Sur l'existence.. d'une périodicité mensuelle des aurores boréales, 467. Observation de la lumière zodiacale et d'un petit bolide, par M. Terby, 523 ; avis de M. Liagre sur cette note, 468. Communications de M. Montigny relatives à la scintillation des étoiles, 803, 804.

Mines. — M. J. Motte présente une lettre sur le grisou, 4. Rapport de M. Cornet concernant le travail de M. Spanoghe : Sur le grisou, et dépôt aux archives, 396.

N.

Nécrologie. — Annonce de la mort de MM. Edmond Poullet, 127 ; G. Geefs, 312 ; J. Franck, 313, William Farr, 806 ; de Laboulaye, 806 ; De Braekeleer, 819.

Notices biographiques. — M. Bormans accepte de rédiger la notice de M. Poullet, 128 ; M. Stappaerts, celle de M. G. Geefs, 313 ; M. Pinchart, celle de M. Franck, 445 ; M. H. Hymans, celle de M. De Braekeleer, 820. M Thonissen remet la notice consacrée à M. Haus, 808.

O.

Ouvrages présentés. — Janvier, 171 ; février, 388 ; mars, 457 ; avril, 585 ; mai, 697 ; juin, 822.

P.

Peinture. — Voir : *Histoire des Beaux-Arts.*

Philosophie. — M. Tiberghien présente un travail intitulé : Le temps. dissertation philosophique, 809.

Physiologie. — Sur le rôle de l'alcool dans la nutrition, par M. Henrijean, 113 ; rapports de MM. Masius et Fredericq sur ce travail, 17, 18. MM Legros et Griffé présentent une : Note sur l'influence de la respiration sur la pression sanguine, 703. — Voir *Zoologie.*

Physique. — M. Brachet présente une Note sur le rubis Spinelle 4 ; dépôt de cette note aux archives, ainsi que d'une autre : Sur un dermatoscope, 183. Rapports de MM. Valerius et Van der Mensbrugghe sur une note de M. Delaurier concernant un nouveau système de concentration des rayons solaires, etc., 23, 25 (dépôt aux archives). Sixième note sur les paratonnerres, par M. Melsens, 31. La couleur des eaux, par M. Spring, 55. M. Delaurier présente : (*a*) Paradoxe sur l'électricité; (*b*) Méthode à employer pour la transmission facile de l'électricité, 179; dépôt de ces deux notes dans les archives, 400. Communication verbale de M. Dewalque concernant l'action de l'huile sur les vagues de la mer, 281. M. De Heen présente un travail intitulé : Détermination des variations que la tension . . . des liquides éprouve avec la température . . ., 395; Rapport de MM. Van der Mensbrugghe et Spring sur ce travail, 477 ; impression, 505. M. Van Bastelaer présente une Note sur une fulgurite, 395. M. Delaey présente un travail intitulé : Projet de vidange des fosses d'aisances, 395 ; rapport de M. Maus sur ce travail et dépôt aux archives, 476. Petite expérience de capillarité. Théorie élémentaire des attractions ou répulsions apparentes des corps légers flottants, par M. Van der Mensbrugghe, 482. M. De Heen présente un travail intitulé : Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques, etc. 591; rapports de MM. Spring et Van der Mensbrugghe sur ce travail 705, 708 ; impression, 757. M. Delaey présente un travail : Machines à vapeur à distribution universelle, 1re et 2e parties, 592, 703. M. Delaurier présente deux travaux : *a*) Preuve expérimentale de la transformation de la chaleur en électricité ; *b*) Nouvelle théorie de la cause de la production de l'électricité dans les piles . . . 592. M. Brachet présente une lettre sur un vernis gommé au sulfate de quinine, 703.

Prix de Stassart. — Nomination de commissaires, 396 ; avis des commissaires (Thonissen, Stecher, Wagener, Liagre et Brialmont) sur le mémoire de concours : Biographie de Simon Stévin, 645; proclamation des résultats, 685.

Prix Joseph De Keyn. — Membres du jury, 2me concours, 1re période, 130, 285; rapport du jury, 678 ; proclamation du résultat, 686.

Prix quinquennaux et décennaux. — Modifications et institutions de nouveaux prix, 2, 5. Membres du jury pour le concours de littérature française, 285.

S.

Séances. — *Classe des sciences* : janvier, 1 ; février, 177 ; mars, 393; avril, 465 ; mai, 589; juin, 701. — *Classe des lettres* : janvier, 127 ; février, 282 ; mars, 427 ; avril, 525 ; mai, 626 ; séance publique, 646; juin, 806. *Classe des beaux-arts* : janvier, 166 ; février, 312 ; mars, 444 ; avril, 528 ; mai, 695 ; juin, 819. — Séance générale des trois Classes, 687

Souscriptions. — Voir *Jubilés et Fêtes.*

Subsides. — M. Van Crombrugghe demande un subside au Gouvernement, 446.

Z.

Zoologie. — Sur deux monstruosités chez le GALLUS DOMESTICUS, par M. Cattie, 119; rapports de MM. Van Bambeke et Éd. Van Beneden sur ce travail, 19, 23. M Félix Plateau présente un travail intitulé : Recherches sur les mouvements respiratoires des insectes, 395; (impression dans les Mémoires in-4°) 468. Additions à la faune ichthyologique des côtes de Belgique, par M. Éd.Van Beneden, 404. M. Albrecht présente une : Note sur le pelvisternum des Édentés, 703. Synopsis des Æschnines, par M. de Selys Longchamps, 712.

TABLE DES PLANCHES.

Page 126. — Sur deux monstruosités chez le Gallus domesticus.
» 276. — Sur la nature inflammable des gaz dégagés dans la diffusion des betteraves, 2 pl.
» 510. — Détermination des variations que la tension superficielle éprouve avec la température, etc.
» 768. — Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques, etc.

ERRATA.

Page 201, au lieu de : S *f*, lisez : S 2*f*.
» » » — *e*, » — 2*e*.
» » » — *d*, » — 2*d*.
» » » — *c*, » — 2*c*.
» » » — *b*, » — 2*b*.
» » » — *a*, » — 2*a*.
» 202, 4e ligne, au lieu de : S*a*, lisez : S 1*a*.
» » 4e ligne en remontant, au lieu de : C1*b* ? 1*b*? lisez : C1*b*?
Page 256, dernière ligne, au lieu de : *2*, lisez : 255.
» 258, » » »
» 259, » » »
» 262, avant-dernière ligne, au lieu de : *19*, lisez : 274.
» 267, 5e ligne à partir du bas, au lieu de : *19-22*, lisez : 272-276.
» 268, » » » *12*, *note 3*, lisez : 266. *note 2*.
» 271, 4e ligne à partir du bas, au lieu de : *16*, lisez : 270.

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 2 juin 1883.*

CORRESPONDANCE. — Hommage d'ouvrages. — Billet cacheté déposé par M. G. Kayser. — Travaux manuscrits soumis à l'examen. 702

RAPPORTS. — Rapport de MM. Gilkinet et Spring sur un travail de M. Jorissen concernant le rôle de l'amygdaline pendant la germination des amandes amères 704, 705

Rapports de MM. Spring et Van der Mensbrugghe sur un travail de M. De Heen concernant la chaleur spécifique de quelques solides organiques 705, 708

Deux notes de M. Delaurier concernant l'électricité seront déposées aux archives 709

Lecture du rapport de MM. De Tilly et Folie sur un travail de M. Catalan concernant les fractions continues et certaines séries . . . . . . *ibid.*

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Sur une série double*; par M. Catalan. *ibid.*

Synopsis des Æschnines; par M. Edm. de Selys Longchamps. 712

Nouveau gisement de l'OLDHAMIA RADIATA, *Forbes, dans le Brabant*, par M. C. Malaise 749

Rôle de l'amygdaline pendant la germination des amandes amères; par M. A. Jorissen 750

Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques — Variations que cette quantité éprouve avec la température; par M. P. De Heen 757

Essai de détermination du rapport $\frac{A}{C}$ *des moments d'inertie principaux du sphéroïde terrestre*; par M. E. Ronkar 768

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 4 juin 1883.*

CORRESPONDANCE. — Annonce de la mort de MM. W. Farr et E. de Laboulaye. — Approbation royale de l'élection de M. Alph. Vandenpeereboom. — Remercîments de MM. Vandenpeereboom, de Harlez, E. Leclercq et Genonceaux. — Hommage d'ouvrages. — M. de Reumont remercie pour les félicitations qui lui ont été adressées — L'auteur du mémoire de concours sur les institutions mérovingiennes adresse un supplément à son travail. — M. Thonissen remet le manuscrit de sa notice sur J.-J. Haus. — Travail manuscrit de M. G. Tiberghien soumis à l'examen 806

CONCOURS ANNUEL POUR 1884. — Programme 809

PRIX JOSEPH DE KEYN. — *Programme de la seconde période du deuxième concours* 812

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Voyage dans l'Inde et à Ceylan* (J. ROBIE). — *Bruxelles à travers les âges*; note bibliographique par M. L. Hymans. 815

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 7 juin 1883.*

CORRESPONDANCE. — Annonce de la mort de M. F. De Braekeleer. — M. H. Hymans rédigera la notice de M. De Braekeleer. — Demande relative à l'Exposition nationale de la Société d'Architecture de Belgique. — Hommage d'ouvrages 819

CONCOURS ANNUEL. — Mémoires reçus et nomination des commissaires . 820

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Communication verbale de M. Fétis relative à la correspondance de Grétry* 821

OUVRAGES PRÉSENTÉS. . . . . *ibid.*

Tables alphabétiques du tome V^{e} de la 3^{me} série. 829

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

Nouveaux Mémoires, tomes I-XIX (1820-1845); in-4°. — **Mémoires**, tomes XX-XLIV (1846-1883); in-4°. — Prix : 8 fr par volume à partir du tome X.

Mémoires couronnés, tomes I-XV (1817-1842); in-4°. — **Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers**, tomes XVI-XLV (1er fascicule) (1843-1883); in-4°.— Prix : 8 fr. par vol. à partir du tome XII.

Mémoires couronnés, in-8°, tomes I-XXXIII. — Prix : 4 fr. par vol.

Tables de Logarithmes, par MM. Namur et Mansion, in-8°.

Tables des Mémoires (1816-1857) (1858-1878). In-18.

Annuaire, 1re à 49me année, 1835-1883; in-18. Fr. 1,50.

Bulletins, 1re série, tomes I-XXIII; — 2e sér., t. I-L; — 3e sér., t. I-V, in-8°. — **Annexes** aux *Bulletins* de 1854, in-8°. — Prix : 4 fr. par vol.

Tables générales des Bulletins : tomes I-XXIII, 1re série (1832-1856). 1858, in-8°. — 2e série, tomes I-XX (1857-1866), tomes XXI-L (1867-1880), 1867-1883; in-8°.

Bibliographie académique. 1854; 1 vol. in-18. — 1874; 1 vol. in-18.

Catalogue de la Bibliothèque de l'Académie. 1850; nouvelle édition, 1re partie; 2de partie : sciences 1881-84; in-8°.

Catalogue de la bibliothèque de M. le baron de Stassart. 1863; in-8°.

Centième anniversaire *de fondation* (1772-1872). 1872; 2 vol. gr. in-8.

Commission pour la publication des monuments de la littérature flamande.

OEuvres de Van Maerlant : Der naturen bloeme, tome Ier, publié par M. J. Bormans, 1857; 1 vol. in-8°; — Rymbybel, avec Glossaire, publié par M. J. David, 1858-1860; 4 vol. in-8°;— Alexanders Geesten, publié par M. Snellaert, 1860-1862; 2 vol. in-8°. — **Nederlandsche gedichten**, etc., publiées par M. Snellaert, 1869; 1 vol in-8°. — **Parthonopeus van Bloys**, publié par M. J. Bormans, 1871; 1 vol. in-8°. — **Speghel der Wysheit**, van Jan Praet, publié par M. J. Bormans 1872; 1 vol. in-8°.

Commission pour la publication d'une collection des œuvres des grands écrivains du pays.

OEuvres de Chastellain, publiées par M. Kervyn de Lettenhove 1863-1865, 8 vol. in-8°. — **Le 1er livre des Chroniques de Froissart**, publié par le même. 1863, 2 vol. in-8°. — **Chroniques de Jehan le Bel**, publiées par M. Polain. 1863, 2 vol. in-8°. — **Li Roumans de Cléomadès**, publié par M. Van Hasselt. 1866, 2 vol. in-8°. — **Dits et contes de Jean et Baudouin de Condé**, publiés par M Auguste Scheler. 1866, 3 vol. in-8°. — **Li ars d'amour**, etc., publié par M. J. Petit. 1866-1872, 2 vol. in-8°. — **OEuvres de Froissart** : *Chroniques*, publiées par M Kervyn de Lettenhove. 1867-1877, 26 vol. in-8°; — *Poésies*, publiées par M. Scheler. 1870-1872. 3 vol. in-8°; — *Glossaire*, publié par le même. 1874, un vol. in-8°. — **Lettres de Commines**, publiées par M. Kervyn de Lettenhove 1867, 3 vol. in-8°. — **Dits de Watriquet de Couvin**, publiés par M A. Scheler. 1868, 1 vol. in-8°. — **Les Enfances Ogier**, publiées par le même. 1874, 1 vol. in-8. — **Bueves de Commarchis**, par Adenès li Rois, publié par le même. 1874, 1 vol. in-8°. — **Li Roumans de Berte aus grans piés**, publié par le même. 1874, 1 vol. in-8°. — **Trouvères belges du XIIe au XIVe siècle**, publiés par le même. 1876, 1 vol. in-8°. — Nouvelle série, 1879, 1 vol. in-8°. — **Li Bastars de Bullion**, publié par le même. 1877, 1 vol. in-8°. — **Récits d'un Bourgeois de Valenciennes** (**XIVe siècle**), publiés par M. le baron Kervyn de Lettenhove. 1877, 1 vol. in-8°. — **OEuvres de Ghillebert de Lannoy**, publiées par M. Potvin, 1878; 1 vol. in-8°. — **Poésies de Gilles li Muisis**, publiées par M. Kervyn de Lettenhove, 1882; 2 vol. in-8°. — **OEuvres de Jean Lemaire de Belges**, publiées par M. J. Stecher, 1882; 2 vol. in-8°. — **Li Regret Guillaume**, par M. A. Scheler, 1882; vol. in-8°.

Commission royale d'histoire.

Collection de Chroniques belges inédites, publiées par ordre du Gouvernement; 63 vol. in-4°. (Voir la liste sur la couverture des Chroniques.)

Comptes rendus des séances, 1re série, avec table (1837-1849), 17 vol. in-8°. — 2me série, avec table (1850-1859), 13 vol. in-8°. — 3me série, avec table 1860-1872), 15 vol. in-8°. — 4me série, tomes I-XI (1873-1883).

Annexes aux *Bulletins*, 14 volumes in-8°. (Voir la liste sur la couverture des Chroniques ou des Bulletins.)

Commission pour la publication d'une Biographie nationale.

Biographie nationale, t. I à VII. Bruxelles, 1866-1882; 7 vol. gr. in-8°.